



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИКА

Математичко-информатичко образование

Добрила Јовановска

**УНАПРЕДУВАЊЕ НА ПРОЦЕСОТ НА ПРОВЕРКА НА ЗНАЕЊАТА ПО
МАТЕМАТИКА ПО ЕЛЕКТРОНСКИ ПАТ СО ПРИМЕНА НА НЕКОИ
СОФТВЕРСКИ АЛАТКИ**

МАГИСТЕРСКИ ТРУД

ШТИП, јуни 2016

Комисија за оцена и одбрана:

- 1. Доц. д-р Зоран Трифунов – претседател;**
Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип,
Факултет за информатика,
Катедра за математика и статистика

- 2. Проф. д-р Биљана Јолевска - Тунеска – член**
Редовен професор,
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје,
Факултет за електротехника и комуникациски технологии,
Институт за математика и физика

- 3. Проф. д-р Татјана Атанасова - Пачемска – ментор, член;**
Вонреден професор,
Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип,
Факултет за информатика,
Катедра за математика и статистика

Датум на одбрана: Штип, 22 . 6. 2016

ОБЈАВЕНИ НАУЧНИ ТРУДОВИ:

Atanasova-Pacemska, Tatjana and Jovanovska, Dobrila (2015) [*Modern approach to improving the math evaluation process*](#). Состојби, предизвици и перспективи во воспитанието и образованието во Република Македонија: зборник на трудови. pp. 121-125. ISSN 978-608-242-021-9

Jovanovska, Dobrila and Atanasova-Pacemska, Tatjana and Lazarova, Limonka and Pacemska, Sanja and Kovacheva, Tcveta (2015) [*Usage of wondershare quizcreator software for assessment as a way of improving math evaluation*](#). Proceeding from International Conference on Information Technology and Development of Education – ITRO, June, 2015. Zrenjanin, Republic of Serbia, 7. pp. 129-133.

УНАПРЕДУВАЊЕ НА ПРОЦЕСОТ НА ПРОВЕРКА НА ЗНАЕЊАТА ПО МАТЕМАТИКА ПО ЕЛЕКТРОНСКИ ПАТ СО ПРИМЕНА НА НЕКОИ СОФТВЕРСКИ АЛАТКИ

Краток извадок

„Е-оценувањето, всушност, е многу повеќе од алтернативен начин на работење на она што веќе го правиме... Оценувањето е можеби најдобриот начин за идентификување на потребата од поддршка на учениците и може да ја всади желбата за понатамошен напредок ако е поврзано со соодветни ресурси, добар квалитет, навремени повратни информации, и да се предизвикаат, но и да се стимулираат начини на покажување разбирање и вештини.“(Joint Information Systems Committee-JISC, 2007)¹

ОЦЕНУВАЊЕТО е еден од најважните и најмоќните елементи на образовниот процес и еден од најтешките за реформа. Сепак, зголемена е потребата од реформа во оценувањето, особено ако е во чекор со други теоретски, културни и технолошки развои кои влијаат на наставата и на учењето. (Broadfoot, 2007)

Отсекогаш наставата по математика претставувала тема околу која се воделе доста полемики, почнувајќи од ниво какви програми бараат наставниците, до начинот на реализација на самата настава. Покрај постојните недоумици во врска со содржините и начинот на презентирање теми од математиката, во денешно време на забрзаниот развој на информациските технологии, наставата по математика, како и целокупната сфера на образованието е соочена со новите предизвици. Ова, пред сè, се однесува на потребата информациските технологии да се интегрираат во образовниот процес. Во рамките на ова, една од најинтересните новини која го привлече моето внимание и е предизвик за изработка на магистерскиот труд е т.н. електронско учење (e-learning) и можностите за негова примена во образовниот

¹ A widely circulated report by the Joint Information Systems Committee [JISC] (2007).

процес во основното образование, особено во наставата по математика во функција на нејзино унапредување.

Во современата настава се среќаваме со мноштво различни мултимедијални содржини кои придонесуваат за подигање на квалитетот во наставата, зголемување на мотивацијата, подобра реализација на наставната содржина и подобро индивидуално напредување на ученикот во согласност со неговите интелектуални способности. Со примената на информациско-комуникациската технологија, особено алатките и технологијата од електронското учење, учениците своите веќе стекнати знаења можат да ги прошират и конкретно да ги применат, бидејќи современите пристапи во наставата имаат за цел стекнатото теориско знаење да се примени во практиката.

Овој труд ќе даде придонес во унапредувањето на наставата по математика, особено процесот на оценување и на проверување на знаењата на учениците како неизоставен дел од наставниот процес. Во трудот се опишани популарните и достапни алатки за креирање онлајн тестови и предлози за нивна имплементација во наставата. За секоја алатка се наведени основните и клучни карактеристики. Како доказ дека алатите за креирање онлајн тестови значително можат да помогнат во наставниот процес, се реализираше теренско истражување за можностите за примена на овие алати и нивна конкретна реализација.

Овој труд се состои од три клучни дела, сегменти.

Во првиот дел од ова истражување се врши вовед во предметот за истражување. Се врши дефинирање на поимот електронско оценување и електронско тестирање, а наедно е направена и паралела меѓу класичното традиционално оценување и оценувањето со помош на системите за електронско учење. Исто така се наведени и некои истражувања во земји поврзани со користење на алатките за електронското оценување, анализа на придобивките и недостатоците меѓу класичното оценување и оценувањето по пат на системот за електронско учење.

Во вториот дел е даден опис на алатките со кои може да се креираат електронски тестови во функција на подигање на евалуацијата во наставата на

повисоко ниво. Алатки опишани во овој дел се: QuizMaker, Qedoc, Articulate Quizmaker, HotPotatoes, QuizFaber и WebQuiz XP и други.

Третиот дел, сегмент од овој труд го содржи теренското истражување и интерпретацијата на конкретните резултати од спроведеното истражување, анализа и дискусија. Особено важно е да се забележи дека ќе се направи компаративна анализа меѓу искуствата од други образовни системи и искуствата и резултатите од теренското истражување.

Клучни зборови: оценување, е-оценување, е-тестирање, математика, алатки за онлајн тестирање, мултимедијален Wondershare Quiz Creator софтвер.

IMPROVING THE PROCESS OF ASSESSMENT OF KNOWLEDGE IN MATHEMATICS BY ELECTRONIC WAY USING SOME SOFTWARE TOOLS

Abstract

"E-assessment is much more than just an alternative way of working on what we already do Assessment is perhaps the best way of identifying the need to support the students and can instill the desire for further progress if associated with adequate resources, good quality, timely feedback, and to provoke and stimulate ways of showing understanding and skills. " (Joint information Systems Committee-JISC, 2007)

Assessment is one of the most important and powerful elements of the educational process and one of the most difficult to reform. However, the need for reforming in the assessment process is increased, especially if it is in line with other theoretical, cultural and technological developments affecting teaching and learning (Broadfoot, 2007).

Mathematics has always been a theme with a lot of arguments, from what kind of programs teachers are requiring to the way of implementation of the teaching process. Despite existing uncertainty about the content and manner of presenting topics in mathematics, nowadays the rapid development of information technology, mathematics, and overall educational process are faced with new challenges. This primarily refers to the need information technology to integrate in the educational process. Within this, one of the most interesting topic that caught my attention and is a challenge for the master thesis is called electronic learning (e-learning) and possibilities for its application in the educational process in primary education, especially in mathematics as its improvement.

In modern teaching we come across a multitude of multimedia content that contribute to raising the quality of teaching, increased motivation, better realization of teaching content and better individual progress of the student according to his intellectual abilities. The application of Information - communication technology, especially the tools and technology of e-learning, students their acquired knowledge

can to expand and apply properly because current approaches to teaching have intent acquired theoretical knowledge to be applied in practice.

This study will contribute to the advancement of mathematics, especially the process of evaluating and checking the knowledge of the students as an integral part of the teaching process. In this paper are described some popular and accessible tools to create online tests and are given suggestions for their implementation in the classroom. For each tool are listed her fundamental and key characteristics. As evidence that the tools for creating online tests can significantly help in the teaching process was conducted field research for opportunities for application of these tools and their concrete implementation.

This paper consists of three key parts, segments.

The first part of this research is carried out introduction to the subject of the research. It is defined the term of electronic assessment and electronic testing, and is made parallel analysis between classical and traditional evaluation and assessment using e-learning systems. Also are listed some researches in countries associated with the use of electronic tools for assessment, analysis of the benefits and disadvantages between classical assessment and evaluation made by e-learning systems.

The second part is a description of the tools with which we can create electronic tests aimed at raising the evaluation of teaching to a higher level. Tools described in this part are : QuizMaker, Qedoc, Articulate Quizmaker, HotPotatoes, QuizFaber and WebQuiz XP and others.

The third part, segment of this labor contains the field research and interpretation of the concrete results of the survey, analysis and discussion. Especially important to note is that is made a comparative analysis between the experiences of other educational systems and experiences and the results of field research.

Keywords: evaluation, e-assessment, e-testing, mathematics, online tools for testing, multimedia software Wondershare Quiz Creator.

СОДРЖИНА

| | |
|---|-----------|
| 1. ВОВЕД | 1 |
| 2. ПРОЦЕСОТ НА ОЦЕНУВАЊЕ ДЕНЕС | 3 |
| 2. 1. СЕ МЕНУВА СВЕТОТ, СЕ МЕНУВА И ОБРАЗОВАНИЕТО | 3 |
| 2. 2. СЕ МЕНУВА ОБРАЗОВАНИЕТО, СЕ МЕНУВА И ОЦЕНУВАЊЕТО | 4 |
| 2. 3. ШТО ПРЕТСТАВУВА ОЦЕНУВАЊЕТО? | 5 |
| 3. ЕЛЕКТРОНСКО ОЦЕНУВАЊЕ | 8 |
| 3. 1. ПОИМ | 8 |
| 3. 2. Е- ОЦЕНУВАЊЕ НИЗ ИСТОРИЈАТА | 8 |
| 3. 3. ВИДОВИ Е-ОЦЕНУВАЊЕ | 11 |
| 3. 4. КОНЦЕПТ НА СИСТЕМОТ ЗА ЕЛЕКТРОНСКО ОЦЕНУВАЊЕ | 12 |
| 3. 5. ПРЕДИЗВИЦИ И ПРИЧИНИ ЗА ВОВЕДУВАЊЕ НА Е-ОЦЕНУВАЊЕ | 15 |
| 3. 6. ПРЕДНОСТИ И НЕДОСТАТОЦИ НА ЕЛЕКТРОНСКОТО ОЦЕНУВАЊЕ | 15 |
| 3. 7. Е-ТЕСТИРАЊЕ | 20 |
| 4. СПОРЕДБЕНА АНАЛИЗА МЕЃУ Е-ОЦЕНУВАЊЕТО И ОЦЕНУВАЊЕТО СО ХАРТИЈА И СО МОЛИВ | 21 |
| 5. ЕЛЕКТРОНСКОТО ОЦЕНУВАЊЕ ВО СВЕТОТ | 23 |
| 5. 1. Е- ОЦЕНУВАЊЕ ВО САД | 23 |
| 5. 2. Е- ОЦЕНУВАЊЕ ВО ХОЛАНДИЈА | 27 |
| 5. 3. Е-ОЦЕНУВАЊЕ ВО СИНГАПУР | 29 |
| 6. АЛАТКИ ЗА ЕЛЕКТРОНСКО ОЦЕНУВАЊЕ | 31 |
| 6. 1. ARTICULATE QUIZMAKER | 33 |
| 6. 2. WEBQUIZ XP | 35 |
| 6. 3. WIRIS | 37 |
| 6. 4. QEDOC | 38 |
| 6. 5. HOT POTATOES | 40 |
| 6. 6. РЕАЛИЗАЦИЈА НА ТЕСТ СО АЛАТКИ ЗА ОНЛАЈН ОЦЕНУВАЊЕ | 41 |
| 6. 6. 1. Реализација на тест во Wondershare QuizCreator софтвер | 41 |
| 7. МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО | 46 |
| 7. 1. ПРОБЛЕМ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО | 46 |
| 7. 2. ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО | 46 |
| 7. 3. ЗАДАЧА И ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО | 47 |
| 7. 4. ПРОМЕНЛИВИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО | 48 |
| 7. 5. МЕТОДИ, ТЕХНИКИ И ИНСТРУМЕНТИ | 48 |
| 7. 6. ТЕК НА ИСТРАЖУВАЊЕТО | 50 |
| 7. 6. 1. Анализа и интерпретација на резултатите добиени од анкетата наменета за наставниците | 51 |
| 7. 6. 2. Анализа и интерпретација на резултатите добиени од анкетата наменета за учениците | 55 |

| | |
|--|-----------|
| 7. 6. 3. <i>Анализа на постигањата на учениците на електронскиот тест наспроти класичниот (хартиен) тест</i> | <i>64</i> |
| 8. ЗАКЛУЧОК | 69 |
| 9. ДИСКУСИЈА И ПРЕПОРАКИ | 72 |
| 10. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА..... | 74 |

1. Вовед

Денес структурата на глобалната економија се разликува од онаа во почетокот на XX век, што се должи во голем дел на достигнувањата во информатичко-комуникациските технологии(ИКТ). Економијата на водечките земји сега сè повеќе се заснова на производството и на испораката на информациски производи и услуги отколку на производството на материјални добра. Дури и самото производство на материјални добра е зависно од иновативните начини на употреба на технологиите. Почетокот на XXI век, исто така, беше сведок на значајни општествени трендови во кои луѓето имаа пристап, применуваа и креираа информации и знаење на поразличен начин од оној во претходните децении, пак должејќи се на сеприсутната достапност на ИКТ.

Овие трендови имаат значителни импликации за образованието.

Сепак, повеќето образовни системи сè уште функционираат како во почетокот на XX век и примената на ИКТ е далеку од присутна. Потребна е значајна реформа во образованието, во целиот свет, за да одговори на глобалните трендови во знак на поддршка на економскиот и социјалниот развој.

Што се учи, како се учи и како се организирани училиштата мора да се трансформира за да одговори тоа на социјалните и економските потреби на учениците и на општеството за да се соочиме со предизвиците на XXI век. Потребна е системска реформа во образованието која ќе ја опфаќа наставната програма, обука на наставници и организација на училиштето.

Особено реформите се потребни во процесот на оценување– како образованието и општеството да ги мерат способностите и вештините кои се потребни за продуктивни, креативни работници и граѓани. Постојните модели на оценување обично не успеваат да ги измерат вештините, знаењето, ставовите и карактеристиките на самостојното и колаборативното учење што се од особена важност за нашата глобална економија и брзо менување на светот. Новите методи на оценување се потребни за да ги измерат овие вештини и обезбедат информации кои се потребни на учениците,

наставниците, родителите, администраторите и политичарите за да се подобри учењето и поддржи реформата во образовниот систем. За да се измерат овие вештини и за да се обезбедат потребни информации, оценувањето треба да ги ангажира учениците во примената на технолошките алатки и дигитални ресурси и примена на длабоко разбирање за решавање на комплексни, реални задачи, креирање нови идеи, содржини и знаење.

Технолошките иновации и новите побарувања поставени од глобалната економија влијаат во голема мера на ефикасноста на образовниот систем. Општествените и структурните промени повикаа на реформи во образованието во многу земји во кои не ги задоволува традиционалното образование потребите поставени од образовните институции и поединци. Напредокот постигнат со интеграција на образовна технологија во наставата и учењето и новите педагошки пристапи овозможуваат подобрување на капацитетите за ажурирање на новите предизвици и сега е до образовната политика да се обезбеди добар резултат на зголемување на потенцијалите со вештини потребни во модерното општество.

Живееме во време на забрзани промени, што се однесуваат не само на технолошкиот развој туку и на општеството во целина. Како последица на тоа, вештините и компетенциите потребни за работа и живот во XXI век континуирано се развиваат, еволуираат, што пак е причина образовниот процес да се фокусира на развојот на клучните компетенции за доживотно учење. Неодамнешната „Rethinking Education Strategy” (Европска комисија, 2012) ја нагласи потребата за развој на т.н. трансверзални и основни вештини на сите нивоа. Меѓутоа, процесот на учење и целите можат да се променат, само доколку се промени процесот на оценување.

Со примена на компјутерско-информатичката технологија (ИКТ) може да се придонесе оценувањето да примени формати со кои ќе се оценат сеопфатно способностите на учениците, вештините и нивните ставови во определени автентични ситуации, со цел да се информираат и учениците и наставниците, со што ќе се овозможи развој на компетентноста на секој ученик поединечно.

ИКТ особено е прифатена надвор од формалното образование, но постепено се пробива и во училниците.

Сепак, не постојат јасни докази за примената на ИКТ за решавање на неадекватностите со кои во моментот се соочува процесот на оценување. Така постои потреба за подобро разбирање, како ИКТ за оценување може да ја поддржи модернизацијата на училиштата и на образовниот систем за обезбедување на идни вештини и клучни компетенции.

Оценувањето има најмоќно влијание врз процесот на учење и поучување. Тоа е нивна значајна компонента, која овозможува нивниот квалитет да биде оценет и унапреден. Тоа ги определува приоритетите на образованието.

2. Процесот на оценување денес

2.1. Се менува светот, се менува и образованието

Образованието е составен дел од една богата социјална мрежа, која опфаќа разни филозофии, политики, технологии, економии, култури и религии, кои влијаат на местото на образованието во таа социјална мрежа и на контекстот во кој постои. Фундаментално мислење за тоа што треба да претставува образованието, е дадено во Повелбата за човекови права(1948) чл.26, во кој се вели:

„Образованието треба да биде насочено кон целокупниот развој на личноста и кон афирмација на почитувањето на човековите права и основни слободи. Тоа треба да го промовира разбирањето, толеранцијата и пријателството меѓу народите, расните и верски групи...”

Информациите и знаењето денеска растат толку бргу што не било случај никогаш досега во историјата на човештвото. Денеска може да тврдиме дека целиот опсег од човеково знаење не може да биде опфатен со образованието. Оваа промена е позната како „експлозија на информации“ и со голема брзина го носи човештвото во ерата на економија и општество засновано на знаењето.

Со цел да им се овозможи на учениците да опстанат во општеството засновано на знаење, наставните планови и програми мора да:

- обезбедуваат основни знаења— што е од витално значење да се знае;

- се посветат на интелектуалните техники, стратегии за учење;
- ги научат учениците како да знаат да ги применуваат стекнатите знаења и вештини и да се однесуваат критички кон нив.

Предизвиците кон наставните планови кои произлегуваат од брзиот развој на технологијата и брзото навлегување на интерактивните активности, вклучуваат како најдобро:

- да се интегрира технологијата во наставните програми,
- да се даде право на избор на учениците на соодветна технологија и метода во специфичен контекст,
- да обезбедат наставници способни за ефективна педагогија кои интегрираат технологија,
- да овозможат поврзаност меѓу наставниците и учениците,
- да изградат вештини кај учениците за пример.

2.2. Се менува образованието, се менува и оценувањето

Образованието (образовните институции) ја имаат главната улога во процесот на рedefинирање на модели за стекнување на знаења и на вештини, како и модели за добивање дополнителни ресурси. Традиционалните начини на предавање, преносот на материјали и оценувањето на знаењата не може целосно да се приспособи на новонастанатата ситуација. Во процесите на предавање и пренос на материјали, аудиовизуелните и веб-технологии може да се користат како решение, но наставниците имаат ограничени можности во процесот на оценување на знаењата на учениците. Но, денеска, на пазарот постојат разни системи за автоматско оценување.

Како резултат на сè поголемата примена на ИКТ во образованието, потребно е да се разгледа, да се испита, да се измени или да се промени традиционалното оценување. Компјутерите и сродните технологии ни даваат моќни алатки со кои може да се одговори на новите предизвици за креирање и за спроведување на новите методи на оценување со кои се оди подалеку од конвенционалните практики и да го олесни снимањето на поширок репертоар на когнитивни вештини и знаења.

2.3. Што претставува оценувањето?

Докимологијата е наука која ги проучува техниките и организацијата на оценувањето, објективноста и адекватноста на оцените во училиштата и наставата.

Оценувањето е процес на собирање, образложување и примена на информациите со цел да им се помогне на наставниците во носење на соодветна педагошка одлука.

Оценувањето како процес има големо воспитно влијание врз учениците, бидејќи ги наведува на континуирана работа, ја поттикнува нивната активност и мотивираност. Се оценува знаењето и напредокот во знаењето, вештини, трудољубивост и работата на ученикот, додека нивната интелигенција, талентираност и способност не се предмет на оценувањето. Во текот на оценувањето, наставникот тргнува од фактот како ученикот го усвоил и разбрал знаењето, односно се оценува квантитетот и квалитетот на знаења и логичката поврзаност на фактите. Квантитетот или обемот на знаења покажува до кој степен ученикот го совладал материјалот во целина, но и поединечни програмски целини и теми. Утврдување на обемот на знаења, всушност, е утврдување на фондот на знаења со кој ученикот располага.

Оценувањето на знаењето има повеќекратна улога. Им овозможува на наставниците да дознаат до кој степен учениците ги усвоиле наставните содржини и стекнале определени знаења и да добијат повратни информации за својот наставен труд, за применетите наставни методи и форми на работа, за да може да го подобрат. Со оглед дека оценувањето на успехот на учениците е постојана образовно-воспитна постапка, работата на наставниците е на постојана проверка. Процесот на оценување има неколку функции (контролна, развојна, дијагностичка, образовно-воспитна, предвидлива). Оценката не е само констатација на знаењата. Покрај педагошката, таа има посебни психолошки, социјални и други импликации.

Со оценувањето се овозможува ученикот да добие писмена повратна информација за својот труд, за искажаното знаење и посветеност, да ја открие

вредноста на методот на учење и своето ангажирање во остварување на училишните барања. Оценувањето има мотивациска улога, го зголемува нивото на аспирација и планирање на идните активности. Освен тоа, оценувањето е можеби еден од клучните фактори на училишната средина која влијае на формирањето на карактеристиките на личноста, пред сè на градење на соодветната слика за себе, потоа чувството на сигурност, компетентност и самоувереност и доверба. Оценувањето има големо влијание врз афирмацијата на ученикот во своето одделение и училиштето, меѓу соучениците и наставниците, во семејството, од родителите и од другите познаници.

„Оценувањето во училница служи за собирање, анализа и примена на информациите со цел да им се помогне на наставниците во донесувањето на педагошки одлуки.“ (McMillan, 1997: 5, според SAQA)
Оценувањето е :

- процес кој опфаќа проверување (тестирање), мерење и евалуација, и
- го насочува донесувањето на педагошки одлуки.

Оценувањето има за цел да ги подобри постигањата на учениците. Преку оценувањето учениците добиваат информација за тоа што треба да научат, колку ќе научат и како ќе учат. Исто така, оценувањето служи да го поттикне ученикот да учи и да му даде насоки како да учи за да ги зголеми постигањата во училиштето, а не само да утврди колку ученикот успеал да научи.

Оценувањето обезбедува целосни информации за постигањата на ученикот.

Оценувањето обезбедува информации за тоа што знаат учениците и што може да направат со она што го знаат. Со оценувањето се вреднуваат знаењата и способностите на учениците и нивните вредности, ставови и навики и се добиваат информации за добрите и слабите страни на ученикот, кои се користат за да се обезбеди напредувањето на ученикот во постигањата.

Познато е дека традиционалната школска докимологија проблемот на евалуација го насочува, пред сè, на проценување на учење за знаење и учење за работа, кои се земаат традиционално за две основни цели во образовниот

процес. Во однос на овие традиционални цели, следењето на едукативното знаење денеска претрпува радикални промени. На никој акумулираниот обем на знаење не му е доволен во текот на целиот живот, туку мора да учи во текот на целиот живот. Заради тоа акцентот е ставен на четири основни области „четири столбови на образование“: учење за знаење, учење за работа, учење за заеднички живот и учење за постоење. (Делор, 1996)

Ниеден од наведените темели на образование не може да биде занемарен поради другите, така што евалуацијата на образовниот развој треба да се разбере во поширока смисла, покривање не само на образовните претстави и наставни методи туку и за финансирање, менаџмент, правец на развојот и стремеж за долгорочни задачи. Од образованието секој нешто очекува (родител, работна заедница, индустрија, општество), а во него голема надеж имаат (деца, ученици, студенти) за своите животни цели.

Се поставува прашањето дали традиционалниот систем на оценување, а особено нормите на мерење на образовниот успех е соодветен на новата концепција на образование.

Како резултат на тоа, реформата во процесот на оценување е значајна за трансформација на образовниот систем во целина. Таа е „определница“ на учењето на два начина. Оценувањето е средство со кое општеството го определува она што го научиле учениците и што може да направат следно.

За жал, со традиционалното оценување не можат да се измерат сите компетенции и вештини кои се потребни за општеството и за работното место на XXI век. (Pellegrino, et, al., 2004)²

² <http://www.gesci.org/assets/files/reporttransition.pdf>

3. Електронско оценување

3.1. Поим

Е-оценувањето претставува примена на компјутерите и компјутерскиот софтвер за оценување на работата на учениците. Поимот е-оценување е широкобазиран, покривајќи спектар од активности во кои дигиталната технологија се користи во процесот на оценување.

Е-оценување е процес во кој се применува ИКТ во процесот на проверување и оценување, отстранувајќи ја потребата од пенкало и од хартија.

Е-оценување се однесува на методите и практиките за оценување кои ја нагласуваат улогата на информациската технологија во однос на мерењето на учењето на учениците.

3.2. Е- оценување низ историјата

Примената на компјутерите во процесот на оценување има историја долга неколку децении. За првпат компјутерите биле примените за оценување во 1970 година со цел да се намали обемот на работа на бодување на луѓето--оценувачи. Оттогаш процесот на оценување напредуваше во соработка со технолошките достигнувања. Оценувањето со помош на компјутери стана широко распространето, особено при тестирање на јазик и приемен испит за на факултет, поради неговата практичност и точност.

И покрај напредокот на computer-based assessment ја обезбеди технолошката основа на е- оценувањето, сегашниот фокус е во истражување на можностите за примена на е-оценувањето во основното образование, како појдовна точка за екстерното оценување.

Треба да се истакне дека примарниот фокус на е-оценување не е во пронаоѓање и развивање на нови алати за оценување, туку подобрување на процесот на учење со помош на новата технологија на оценување. Затоа, педагошките придобивки на технологиите за е-оценување внимателно треба да се разгледаат.

„Е-оценувањето, всушност, е многу повеќе од само алтернативен начин на работење на она што веќе го правиме... Оценувањето е можеби најдобриот начин за идентификување на потребата од поддршка на учениците и може да ја всади желбата за понатамошен напредок ако е поврзано со соодветни ресурси, добар квалитет, навремени повратни информации, и да се предизвикаат, но и да се стимулираат начини на покажување разбирање и вештини.“(Joint Information Systems Committee-JISC, 2007)³

Поимите е-оценување, оценување засновано на компјутер (computer-based assessment-CBS) или оценување со помош на компјутер(computer-assisted assessment- CAA), компјутеризирани тестови итн. често се користат наизменично како синоним за означување електронски процес на оценување каде што се користи ИКТ за презентација на активноста за оценување и за снимање на одговорите. (JISC, 2006)

Традиционално, е-оценувањето користи компјутери и информатичка технологија со цел процесот на оценување да биде поефикасен со автоматизирање на функции кои инаку треба да ги вршат луѓе– оценувачи. Овие функции вклучуваат изградба на items(прашања или задачи) и нивна селекција, испорака на оценувањето, нивна анализа, интерпретација, бодување и презентација на резултатите (Baker & O`Neil, 1995). Од неодамна(во поново време), сепак, е- оценувањето се однесува на актуелните напори во рамките на образовната заедница да ги искористи технолошките достигнувања. Овие напори се мотивирани да се надмине потребата од „fill-in-the bubble“ тестови и да се придвижат напред кон автентично оценување на комплексни вештини и знаење. (Pellegrino, Chudowsky, & Glaser, 2001)

„Е“ во е-оценувањето вклучува можност за избори од широкиот спектар на компјутерско-информатичката технологија кои можат да се користат како компоненти за развој на оценувањето, имплементација(реализација) и испорака. Овие избори треба да бидат во согласност со намената и целта на оценувањето. Овие избори треба да одговорат на следните прашања:

³ A widely circulated report by the Joint Information Systems Committee [JISC] (2007).

Која платформа е најсоодветна за оценувањето(на пр. веб-базирани, компјутерски-базирани, симулации и во вид на игра)?

Дали треба да биде оценувањето линеарно или приспособливо(на пример, правила на бодување, избор на прашања/задачи-алгоритми)?

Како ќе бидат презентирани добиените материјали од оценувањето(пр. статистички наспроти интерактивен)?

Кој е форматот на очекуваниот одговор на учениците(пр. со кликување на вистинскиот одговор, мултимедијален влез)?

Зборот „оценување“ во е-оценување се однесува на целта и на карактеристиките на оценувањето. Во принцип, целта на оценувањето може да се категоризира како дијагностички, формативно или сумативно. Покрај тоа, електронското оценување мора да се задржи на карактеристиките на традиционалното оценување, како што е валидност, веродостојност, праведност и достапност. (Baker, O'Neil, & Linn, 1993; Shute, 2009)⁴

Во поширока смисла, е-оценувањето е, всушност, примена на информатичката технологија за која било активност поврзана со оценувањето. Поради неговата очигледна сличност со е-учење, поимот е-оценување станува широко користен генерички термин, за да се опише примената на компјутерите во процесот на оценување.

⁴ <http://myweb.fsu.edu/vshute/pdf/eassessment.pdf>

3.3. ВИДОВИ Е-ОЦЕНУВАЊЕ

Постојат 3 основни видови оценување: дијагностичко, формативно и сумативно.

Дијагностичко– оценување на знаењата и вештините на ученикот на почетокот на курсот. Се користи за дијагностицирање на нивото на знаење кој е постигнато од ученикот и генерално се користи на почетокот на програмата/темата за да се утврди нивото кон кое треба да го насочат наставниците своето предавање или да го согледа кај учениците нивото на поддршка што може да биде потребно. Наставниците може да го користат дијагностичкото оценување на крај од една наставна единица или серија од предавања, со цел да се види дали учениците ја разбрале пренесената информација, а се чини дека ова на учениците им се допаѓа, бидејќи е начин да го одржат темпото на учење.

Сепак, дијагностичкото оценување не обезбедува алатка за подобрување на учењето на учениците, освен ако нема елемент на повратна информација, односно ако не е формативно.

Формативно– оценување кое овозможува развоен поврат за ученикот на сопствените моментално разбирање и моментални вештини. Формативното оценување, исто така, може да се опише и како „оценување за учење“ бидејќи оценката што е запишана доброволно, а од која не зависи конечната квалификација, може да ги поттикне учениците да ги приспособат своите перформанси.

Формативното оценување се применува на однапред определени сегменти во процесот на учење, кога треба да ги демонстрираат учениците своите компетенции и степенот на достигнување на исходот. Резултатите се забележуваат. Овој метод на оценување е очигледен во смисла на критериумите на оценување и пресметување на резултатите во процесот на определување на успехот на ученикот. Овој вид оценување го олеснува процесот на учење и се користи со цел приспособување на наставата, на учењето и на идното оценување.

Сумативно – (завршно или крајно) оценување на постигањата на учениците, обично доведува до формална квалификација или сертификација на вештина. Сумативното оценување, исто така, е познато како „оценување на учење“.

Сумативното оценување се однесува на оценување поради донесување суд за постигањата. Овој вид оценување најчесто се применува на крај од наставната програма или наставната тема. Резултатите се изразени преку постигнатите компетенции во однос на исходот од програмата за учење. Резултатите кои потекнуваат од сумативното оценување се и традиционални мерки за постигањата.

Оценувањето може да се врши врз основа на разни постапки: набљудување, усно и писмено испрашување, тестирање, практични изработки на учениците. Во наставниот процес се користат различни форми на овие постапки: квизови, помали поединечни дела, прашања од одбрани извори и есеи, проекти и извештаи (индивидуални или групни), документација, отворени прашања/проблеми за решавање итн.

3.4. Концепт на системот за електронско оценување

Системот за електронско тестирање се состои од две компоненти:

- Банка на прашања(item bank) и машина(engine) за оценување.

Под машина(engine) за оценување се подразбира хардверот и софтверот потребни за да се создаде и да се испорача тестот. Повеќето „машини“ за е-тестирање работат на стандарден хардвер, па клучната карактеристика е функционалноста на софтверот. Постои широк спектар на софтверски пакети. Софтверот не ги вклучува самите прашања, тие се обезбедени од страна на банката за прашања.

Банка на прашања

Суштината на секој систем за тестирање се прашањата што ги има. Под банка на прашања се подразбира база на податоци со единствени(уникатни) прашања, кои ги имаат потребните параметри за едноставна селекција додека се гради тестот. Неопходните параметри можат да бидат: тежина на прашањето, областа во која се категоризираат итн. Секој систем треба да има модул за влез на прашања, модул за внесување прашања од други веќе постојни банки на прашања и модул за отстранување на постојните прашања без да се наруши неговиот концепт.

Дополнителна енергија се вложува во развој на неколку стандардни форми на структурирање на елементи од банките на прашања, со цел да се обезбеди компатибилност меѓу другите различни системи.

Тестирањето на системите се состои од различни типови прашања кои можат да бидат поделени во две категории: прашања со фиксен одговор и прашања со слободен одговор. Во литературата, прашањата со фиксен одговор се познати како објективни прашања, додека прашањата со слободен одговор– необјективни прашања. Главната разлика е во природата на одговорот.

Повеќето од системите за електронско оценување ги применуваат прашањата со фиксни одговори затоа што овие прашања имаат можност за автоматско оценување. Карактеристиките на овие прашања се дека имаат текст со кој е опишан проблемот, како и листа на можни одговори, од кои ученикот може да избере еден, кој мисли дека е точен.

Видови прашања категоризирани во оваа категорија се :

- *Прашања со повеќе понудени* одговори– најприменуван вид прашања во електронско оценување.
- Варијации на овој вид прашања се: точно – неточно, прашања со поставување на приоритет.
- Прашања со краток одговор – вид прашања во кои како одговор е краток текст или нумерички израз добиен како резултат од некои пресметки.

- *Hot-spot прашања* – тип прашања кои имаат добра графичка околина и од ученикот се бара да идентификува објект или позиција за пренос на елементи од едно место до друго или да се поврзат неколку елементи.

Главна карактеристика на прашањата со слободен одговор е дека не постои однапред дефиниран одговор. Најчесто се користат кога се оценуваат повисоки нивоа на Блумовата таксономија.

Прашањата кои се вбројуваат во прашања со слободен одговор се прашања со програма код како одговор и прашања со есеј– одговор.

Прашањата во банката со прашања, исто така, може да се категоризираат и во зависност од начинот како ученикот го одговара прашањето. Според оваа класификација, тие може да се поделат во две категории. Во првата категорија се оние прашања во кои одговорот е избран од неколку можни опции со користење на глумчето, а во втората категорија се оние прашања каде одговорот се внесува со помош на тастатурата во форма на текст. Примената на банката со прашања има многу предности во однос на класичното креирање на тестови. Предностите, главно, се во врска со брзината со која се создаваат тестовите и во можноста да се избере предметот за учење од кој ќе биде оценет ученикот. Статистичките податоци кои се дадени за секое прашање независно, може да дадат подобри информации за компетенциите на ученикот споредбено со статистичките податоци дадени за целиот тест, при што е многу тешко да се утврди каде е проблемот и кој предмет е помалку прифатен од учениците.

3.5. Предизвици и причини за воведување на е-оценување

Усвојувањето на е-оценување има порадикални импликации од само промената на процесот на оценување– може да предизвика претпоставки за начинот на кој образовниот систем е структуриран и го промени образецот на работа на кадарот и учениците.

Ако може да се случи испрашувањето на барање или кога мисли наставникот дека ученикот е подготвен (како што е во практиката со повеќето случаи) учениците можат да бидат бргу следени во определени аспекти од наставниот план. Ова претставува голем предизвик во формалниот образовен систем, но може да ја зголеми мотивацијата кај учениците. Кога интерактивните онлајн тестови се достапни за формативно оценување, постојат докази дека учениците доброволно повторно ги полагаат/решаваат тестовите и дека достапноста на тестовите, во секое време и насекаде, може да овозможи поредовни модели на учење.

Интерактивните тестови се вредно средство за вклучување на учениците. Оценувањето изградено во виртуелен свет може да ја отстрани здодевноста поврзана со традиционалното прегледување. За многу ученици, вклучувајќи ги и оние со когнитивен и некој физички хендикеп, е-оценувањето може да понуди побогати, поефективни и потенцијално повалидни искуства од оценувањето од хартиеното тестирање. Предизвикот е што повеќе да се искористи овој мотивациски потенцијал во оценувањето.

3.6. Предности и недостатоци на електронското оценување

Основна цел на електронското оценување на знаењата на учениците треба да е подредена на поактивното учество на учениците во процесот на изведување на наставата.

Процесот на оценување е сложена и значајна активност која бара голем напор како од наставникот така и од ученикот. Наставникот може да ги креира задачите за оценување да бидат лесни и за подготовка и за оценување, или

може да посвети подолго време на осмислување на оценувањето за да има поголема суштинска вредност и за учениците и за наставникот.

Е- оценување нуди низа потенцијални можности и предности за наставниците, учениците и институциите, вклучувајќи:

- Ефикасност– навременост, автоматска обработка на одговорите, ефикасно складирање на резултатите и на оценките.
- Ефективност – брз одговор, анализа на валидноста на прашањата, нови видови прашања.
- Автентичност– пристап до луѓе и до ресурси, може да биде креиран за да симулира реалниот свет, може да се постават сложени задачи.
- Ангажираност – мултимодални формати, може да ги користат виртуелни светови, може да се користи самопроцена и рецензија.

Овој метод на оценување овозможува повеќекратни придобивки и за учениците и за наставниците:

- Примена на текст, звук и видео значи дека прашањата и портфолијата се појасни и подетални.
- Резултатите се достапни за неколку минути и вклучуваат корисни идеи и повратни информации.
- Потребно е помалку печатење и чување на формулари и хартии.
- Повеќе можности за тестирање на поширок ранг локации значи поголем избор.

Најбрзите придобивки што може да се добијат од примената на е-оценување се поврзани со дијагностичките и формативните задачи кои овозможуваат детална и навремена повратна информација за учениците да ја применат во следната задача.

Барајќи од учениците да ја завршат задачата на почетокот од тестот, ќе може да се потенцираат клучните компетенции кои мора да ги разберат учениците со цел да изградат нови искуства на учење.

Е- тестови вклучуваат повеќе интерактивни типови прашања, како што се симулации, онлајн експерименти и графикони, овозможувајќи мерење на вештините на учениците кои не можат да се измерат(оценат) лесно со традиционалните хартија – молив тестови. Покрај тоа, поборниците на компјутеризирани тестови тврдат дека тие многу повеќе му одговараат на начинот на кој учениците се навикнати на учење(Csaró et al., 2010; Bridgeman, 2009; Buško, 2009; Kikis-Papadakis & Kollias, 2009; Kozma, 2009; Kyllonen, 2009; Lee, 2009; Martin, 2009; Scheuermann & Björnsson, 2009; Thompson & Weiss, 2009; Tucker, 2009).

Компјутеризираните тестови може да се приспособат на ниво на способност на секој ученик поединечно. Овозможуваат наставникот да собере податоци за стратегиите за тестирање на учениците, нивниот напредок, времето поминато на секое прашање, и мисловни процеси, во прилог на нивните финални одговори. Оваа информација е базирана на анализа на времето и секвенциите во евиденција на податоци кои го следат ученикот преку секоја задача, нивниот избор на пристап и одлуки за тоа кога да почнат со одговарање на прашањата.(Csaró et al, 2010 година. Bridgeman, 2009 ; Busko, 2009; Козма, 2009; Мартин, 2009; Томпсон и Вајс, 2009; Такер, 2009)

Оценувањето со примена на компјутерите лесно може да се приспособи, да се дизајнира со цел да ги задоволи потребите на учениците со посебни потреби и на оние од различни јазични средини. (Gamire & Pearson, 2006)

- Е- тестови имаат неколку предности за безбедност. Наместо чување на материјалите за тестирање на училишните сајтови за неколку дена пред тестирањето, тестовите можат да се испратат преку интернет во последен момент, намалувајќи ја можноста прашањата да бидат изложени пред тестот. Покрај тоа, последователноста на прашањата може да биде произволна за секој ученик (Bridgeman, 2009; Buško, 2009; Мое, 2009; Thompson & Weiss, 2009).
- Електронската достава е поевтина од печатење и за испраќање на големи количини од материјалите за тестирање. Покрај тоа, грешките најдени во листовите со одговори или самите тестови бргу и лесно може

да се коригираат, наместо печатење и нивно повторно препраќање. (Bridgeman, 2009; van Lent, 2009; Bennett, 2003; Choi & Tinkler, 2002)

- Е-оценувањето ги намалува трошоците поврзани со собирање, обединување, верификација и анализирање на податоците. (Buško, 2009; Kozma, 2009)
- Е-тестовите ја намалуваат побарувачката на наставници за оценување, бидејќи повеќе не е потребно да се прегледаат и да се оценат огромни количини на хартија. (Johnson & Green, 2004; Rabinowitz & Brandt, 2001)
- Е-тестовите значително ја намалуваат потрошувачката на хартија. (Kikis-Papadakis & Kollias, 2009; Puhon et al., 2007; Paek, 2005)

Една од главните предности на електронското оценување е можноста за прикажување на резултатите веднаш по тестот(оценувањето). Различни системи за оценување имплементираат различни пристапи кон означување и прикажување на резултатите. Сите овие пристапи имаат тенденција да се постигне лесно разбирање и толкување на она што е прикажано.

Процесот на означување треба да се случи во моментот кога дефинитивно ќе се внесе одговорот на секое прашање. Во зависност од карактеристиките на системот во однос на можностите да се промени внесениот одговор, евалуацијата на внесениот одговор може да биде по внесувањето или на крајот од тестот. Според концепцијата за евалуација на одговорите, се разликуваат два различни концепти за прикажување на резултатите од тестирањето.

Ако е направена процената веднаш по внесувањето на одговорите, резултатите ќе бидат прикажани во тоа време, но доколку е направена по завршувањето на тестот, тогаш резултатите ќе се прикажат на крај исто така.

Напорите за компјутеризирање на оценувањето се отежнати(попречени) од голем број методолошки и технолошки предизвици. Недостатоците поврзани со е-оценувањето вклучуваат:

- Падот на компјутерите е потежок да се разреши отколку скршените моливи. Постои можност дека цела една сесија на тестирање, заедно со одговорите на учениците, може да биде изгубена. Бекап „back-up“

процедурите се од суштинско значење, како во однос на чување на одговорите од учениците и како алтернативни средства за администрирање на тестот. (Education Commission of the States, 2010; Bridgeman, 2009; Rabinowitz & Brandt, 2001)

- Постојат значителни стартап „start-up“ (почетни) трошоци за системите за оценување кои беа реализирани претходно само со хартија и со молив, вклучувајќи хардвер, софтвер, купување мрежа, поврзување, банка со прашања, обука на наставниците и техничка поддршка. (Education Commission of the States, 2010; Kikis-Papadakis & Kollias, 2009; Kozma, 2009; Kyllonen, 2009; Lee, 2009; Gamire & Pearson, 2006; Bennett, 2003)
- Е-оценувањето може да доведе до проблеми доколку некои ученици имаат подобар пристап до компјутери и поголеми компјутерски вештини од другите. Истражувањето предлага дека учениците со повеќе компјутерски вештини извршуваат повисоки нивоа на компјутерските тестови отколку учениците со пониско ниво на компјутерски вештини. (Csapó et al., 2010; Education Commission of the States, 2010; Thompson & Weiss, 2009; Gamire & Pearson, 2006; Paek, 2005; Poggio et al., 2005)
- Кога се оценуваат голем број ученици истовремено, мора да се има предвид и да се решат мрежата и метежот на серверот, флуктуации во брзина и можни прекини во сервисот. (Kozma, 2009; Kyllonen, 2009; Thompson & Weiss, 2009)
- Многу училишта немаат техничката поддршка потребна за правилно работење на компјутерските системи и за непречено работење на опремата. (Education Commission of the States, 2010; Buško, 2009; Bennett, 2003)
- Поголемиот број училишта немаат капацитет за тестирање на сите ученици во една сесија. Поради тоа, се прават значајни измени во постојниот распоред на наставниците, како и на училници, ученици. Училиштата мора да одлучат колку сесии се потребни, колку и кои ученици ќе бидат тестирани во текот на секоја сесија, точниот датум и време. (Buško, 2009; Kozma, 2009; van Lent, 2009; Rabinowitz & Brandt, 2001)

- Значителен број наставници треба да се обучат за администрација на е-тестови. Администраторите треба да имаат знаења поврзани со достапност до потребните документи(files), обезбедување на еднакви услови за оценување, оневозможување на определени софтверски карактеристики(како граматичка проверка на тест за пишување) и чување и пренесување на документите (Buško, 2009; Kikis-Papadakis & Kollias, 2009; Lee, 2009).

3.7. Е-тестирање

Е-тестирање е бргу растечка област на е-оценувањето, вклучувајќи (delivery) испорака на тестот, користејќи локални системи или веб-базирани системи.

Е-тест е секој тест што реплицира или заменува хартиен тест со компјутер, и уште познат како 'on screen' тестови. Ова вклучува пренос на хартиените тестови на компјутер со малку или без промени од нивниот изглед на хартија.

Е-тестот може да содржи и варијации кои не можат да се реплицираат на хартија, како што се видео- и аудиоклипови, анимирани квизови. Понатамошни можности на е-тестирањето вклучува примена на целосна ИКТ интерактивност.

Е-тест како и традиционалните хартиени тестови се состои од низа задачи или проблеми, кои се систематски избрани, со чија помош на објективен начин, на предизвикан модел на однесување, се проверуваат/мерат или оценуваат способностите, карактерните црти и знаењето на поединецот.

Основен критериум на диференцирање на тестовите е степенот на објективност. Во наставата може да се користат стандардизирани и нестандардизирани тестови на знаење. Наставниците најчесто ги користат нестандардизирани тестови на знаења или уште познати како тестови од објективен тип задачи кои ги креираат самостојно. Според содржината тестовите се класифицираат на три основни групи:

- тестови на способност,
- тестови на личноста, и

- тестови на знаење.

Одделна група се тестовите на готовност или подготвеност (тест за подготвеност за училиште).

Тестовите на знаење, понекогаш се викаат и наставните тестови, се тестови со чија помош се определува степенот на знаење на ученикот поединец за определена активност или за определен период од процесот на учење. Се состојат од низа задачи, дадени во посебни форми, со кои се мери знаењето.

Тестовите на знаење се ефективен метод на оценување, со нив може истовремено да се оцени знаењето на поголем број ученици, што е важно во нашите училишта. Исто така, важен елемент е и дизајнот на тестовите, мора да имаат соодветен естетски изглед.

Тестовите за знаење во основа се стандардизирани постапки кои управуваат со различни когнитивни процеси кај ученикот(помнење, мислење и сл.), се резултат од реакции на ученикот кои се индикатори(показатели) на неговото знаење стекнато со учење во различни образовни институции.

Тестовите на знаење долго време претставуваат најобјективно средство за оценување на учениците во однос на сите други постапки. Со нивна примена се истакнува дека се елиминира негативното дејство на повеќе фактори што се јавуваат во процесот на оценување на учениците.(Поповски К. И Стојановски З., 1995:20)

4. Споредбена анализа меѓу е-оценувањето и оценувањето со хартија и со молив

Едукаторите треба да се осигураат дека тестовите претставени на компјутер го мерат истото знаење и вештини како и хартиениот и дека поените од е-тестот го има истото значење како и поените од хартиениот. Резултатите од тестот треба да зависат од способностите на учениците, а не од начинот на администрација на тестот. (Kikis-Papadakis & Kollias, 2009; Kozma, 2009; Martin & Binkley, 2009; Schroeder's, 2009; van Lent, 2009; Paek, 2005; Poggio et al., 2005; Rabinowitz & Brandt, 2001)

Одделот за образование на Флорида (2006) изјави: „Изборот меѓу компјутерски администрирано и хартиено-администрирани тестови ќе беше полесен ако имаше јасни и непобитни докази дека за сите ученици нема разлика во резултатите дали тестот е на компјутер или печатен.“

Генерално, истражувањето на споредливоста на компјутеризирани и хартија–молив оценувања покажува дека начинот на администрација има многу мало влијание врз резултатите од учениците. (Moe, 2009; Schroeders, 2009; Sórenson & Andersen, 2009; Bennett et al., 2008; Wang et al., 2007; Horkay et al., 2005; Poggio et al., 2005)

Резимето на Паек (2005) од споредбени студии покажа дека од 97 случаи, резултатите од компјутерските и хартиените тестови биле споредливи во 74 случај; во 8 случаи компјутерските тестови биле потешки; а во 15 случаи хартиените биле потешки. Агенцијата за образование на Тексас (2008) забележала дека, сепак, дури и најмалиот ефект може да има значителни последици.

Некои истражувања покажаа дека, без разлика на пол, учениците ги извршуваат тестовите на слично ниво ако се на компјутер наспроти на хартија. (Florida Department of Education, 2006; Paek, 2005; Poggio et al., 2005; Sim & Horton, 2005). Од друга страна, голем број истражувања покажаа дека момчињата ги надминуваат девојчињата кога се тестирани на компјутер, додека девојчињата ги извршуваат значително подобро на хартија. (Csapó et al., 2009; Halldórsson et al., 2009; Lee, 2009; Martin & Binkley, 2009; Sórenson & Andersen, 2009; Higgins et al., 2005)

Истражувачите претпоставија неколку причини за овие откритија. Некои како причина го наоѓаат фактот што момчињата повеќе играат онлајн игри и користат софтвер за игри кои се слични со флеш анимациите и видеоснимките користени во определени прашања од тестот. (Halldórsson et al., 2009; Martin & Binkley, 2009; Sórenson & Andersen, 2009; Crusoe, 2005)

5. Електронското оценување во светот

5.1. Е- оценување во САД

Експерименталните споредби меѓу оценувањето базирано на компјутер(е-оценување) и традиционалното хартиено оценување имаат долга историја која датира од пред неколку децении.

Иако „хартиените“ тестови сè уште се стандардна форма на тестирање во училиштата во УСА, голем е бројот на држави кои истражуваат начини да ги конвертираат своите национални системи за оценување со компјутери. Популарноста на тестирањето со компјутери се зголеми со постојаното растење на технолошките способности на училиштата, а со тоа на учениците им стана попријатна примената на компјутерите за различни образовни задачи. (Education Commission of the States, 2010; Bridgeman, 2009; Texas Education Agency, 2008; Rabinowitz & Brandt, 2001)

Tucker (2009) објавија дека приближно половина од американските држави ги користат компјутерите за да овозможат барем дел од своите годишни државни оценувања, но истакна дека „дури и технолошките најнапредни држави направиле малку, освен што ги замениле конвенционалните хартиени, повеќе– избор тестови со компјутерските верзии на нив.“

Тестирањето со примена на компјутерите веќе успешно се користи за воена обука испити, испити за апликација за работа во приватниот сектор, испити за државна возачка дозвола, приемни испити за во средно образование. (Bridgeman, 2009; Clariana & Wallace, 2002)

Националниот центар за едукативна статистика (National Center for Education Statistics-NCES) е примарна федерална единица за собирање, анализирање и за известување на информации(податоци) кои се однесуваат на образованието во САД и во други земји. Исполнува и конгресен мандат да собира, да анализира, средува и да известува целосни и комплетни статистички податоци за состојбата на образованието во САД. Води и објавува извештаи и специјализирани анализи за значењето на овој вид анализи;

помага на државните и локалните агенции за образование во подобрување на нивните статистички системи и прегледува и известува за образовните активности во странските земји.

Исто така Националниот центар за едукативна статистика во рамките на Институтот за образовни науки на одделението за образование на САД го спроведува и националното оценување на образовниот напредок (НАЕП). НАЕП е национално репрезентативно и континуирано оценување на она што учениците во Америка знаат и можат да направат во различни области. Од 1969 год. , се спроведени оценувања периодично во читање, математика, наука, пишување, историја и други области. Со тоа што објективните информации за работата на учениците се достапни(на располагање) на креаторите на политиката на национално, државно и локално ниво, НАЕП е составен дел од националната евалуација на состојбата и напредокот на образованието. НАЕП гарантира приватност на поединечни ученици и нивните семејства.

Пролетта, 2001 год., НАЕП спроведе три емпириски истражувања: МОЛ(MOL)- math online, ВОЛ(WOL)- writing online и решавање проблеми во технолошки развиена средина– ТРЕ(TRE).

Истражувањето МОЛ е една од трите теренски истражувања на НАЕП. Претставува проект во кој се истражува примената на новите технологии во процесот на оценување, се однесува на прашања поврзани со мерење, правичност, ефикасност во е-оценување по математика.

Во истражувањето биле вклучени повеќе од 100 училишта, повеќе од 1000 ученици од 4 и 8 одделение биле тестирани на компјутер преку World Wide Web. Биле собрани податоци за пристапот на учениците до компјутери, нивната примена и односот кон нив.

Над 2700 ученици од 8 одделение биле тестирани со хартиени тестови со идентични задачи/прашања како и електронските тестови, со цел да се овозможат споредби на ефектот на компјутерски испорачани наспроти хартиено испорачани. Изведени се емпириски анализи со цел истражување на импликациите на е-оценување за мерење, еднаквост, ефикасност.

Главната бодовна скала на е-тестови за учениците од 8 одделение била со 4 поени пониска од скалата на хартиените тестови, статистички значајна разлика. Според НАЕП немало значајни разлики во успешноста на е-тест наспроти хартиениот тест во тестираните групи според(пол, раса/етничка припадност, ниво на образование на родителите, регион, локација на училиштето и типот на училиште). Податоците покажале дека поголемиот дел од учениците од 4 и 8 одделение имале познавање од користење на компјутерите (85% од 4-одделенците и 88% од 8-одделенците изјавиле дека користат компјутер дома. Исто така се покажало дека и примената на компјутерите од учениците во училиште е честа појава (86% од 4 и 80% од 8). Во двете одделенија резултатите покажале дека изведбата на е-тестови зависи и од фактот колку се запознаени учениците со компјутерите.

Таргет групата за МОЛ истражувањето се состоела од ученици од 4 и 8 одделение запишани во јавни/државни и приватни основни и средни училишта. Опфаќа 1000 ученици од 4 и 1000 ученици од 8 одделение за е-тестирање, и 2750 ученици од 8 одделение за традиционалното хартиено тестирање (учениците од 4 одделение не биле вклучени во тестирањето со молив и со хартија поради ограничените средства).

Учениците биле тестирани во април и мај 2001 година. Од 4 одделение, околу 126 од 138 училишта(92%) и 1094 од 1255 ученици(88%) биле квалификувани и подготвени да учествуваат во студијата. Од овие 1094 испитаници, 58 не биле во можност да го преземат тестот поради проблеми со технологијата, со што се тествал примерок од 1036. Во просек, по училиште биле оценети 8 ученика од 4 одделение. Од 8 одделение, 110 од 129 училишта (87%) учествувале во онлајн тестирањето и 108 од 131 училишта(83%) земале учество во хартиеното тестирање. Училиштата учесници во е-тестирање учествувале со 1072 од 1297 ученици(84%). Од овие 1072 ученици, 56 не беа учесници поради проблеми со технологијата, намалувајќи го бројот на тестирани учесници на 1016. Во просек, 9 ученика по училиште од 8 одделение биле тестирани електронски и 26 на хартија.

Направена е анализа на ученици-учесници според пол, раса/етничка припадност според која од вкупниот број на ученици од 4 одд. 1036 (машки - 48%, женски-52%), (бели-64%, црни-14%, латино – 17%, азијати-3% и

американски индијанци – 2%); од 8 одд. од 3802 според пол биле машки-50% и женски биле ист процент 50%, а според расата/етничката припадност биле бели-66%, црни-14%, латино-14%, азијати-4% и американски индијанци-1%.

Сите ученици добиле блок прашања од НАЕП2000 оценување по математика, прашалник за да се соберат информации за демографијата и компјутерското искуство, онлајн туторијал за начинот на користење на компјутерот за да се реши тестот.

Најмалку десетина држави во САД ги придвижија компонентите од својот систем за оценување кон онлајн испорака. Напорот е проследен и на основно и на средно ниво, во сите клучни области(читање, математика, наука). Се поставува прашањето зошто државите во САД сè повеќе се насочени кон е-оценувањето. Постојат неколку причини, но главната меѓу нив е дека бодувањето и анализата можат да се направат многу побргу. Втората причина е дека оценувањето може да се приспособи на индивидуалните карактеристики на ученикот. Трета, трошоците за тестирање значајно се намалени. И конечно, можноста да се измерат вештините на компјутер кои не можат да се оценат на хартија, како на пример користење на технологијата за решавање проблеми(Bennett, Џенкинс, Persky, и Вајс, 2003; Бенет & Persky, 2002).

Иако е-оценувањето е попривлечно, и покрај обидите, некои држави се соочија со значајни предизвици, поради кои, во некои случаи, напорите за имплементација се одложија. Овие предизвици вклучуваат трошоци за опрема, конекција, обука на кадарот, потребниот софтвер и банката со прашања; недостаток од персонал достапен за одржување на опремата, закани по безбедноста на електронските тестови, особено кога не се тестирани сите ученици истовремено.

5.2. Е- оценување во Холандија⁵

CITO⁶, холанскиот национален институт за мерење на оценувањето, има вложено многу време и енергија во истражување и развој на иновативните електронски оценувања во последните 10 години. Од самиот почеток на неговото вклучување во е-оценување CITO има заземено позиција дека примената на компјутерите во процесот на оценување треба да придонесе за подобрување на квалитетот на оценувањето во однос на валидноста, ефективностa и ефикасноста и дека потребите на корисникот– ученикот треба да се водечки, а не технологијата.

CITO никогаш не ги ограничи своите напори за еден посебен вид употреба на компјутерите. Наместо голем број иновативни нови формати кои обезбедуваат разновидни опции на оценување за модерно образование, учење и усовршување развиени се: компјутерски поддржани оценувања, тестови врз основа на компјутери и веб-базирани тестови.

CITO е експерт во областа на валидни, доверливи мерења на перформансите на учење. По налог на Владата, CITO развива национални прегледи во Холандија за подготовка во средно стручно образование, гимназиско образование и предуниверзитетско образование. Како еден експертски центар, CITO исто така врши истражувања и нуди совети за модернизирање на националните испити. Испитувањата во Холандија се во надлежност на министерот за образование. Разни страни соработуваат во создавањето на испитите.

Пред 10 години, завршните испити во холандските училишта беа 100% хартиени. Примената на компјутерите била ограничена на обработка на податоци и анализа на тестовите и прашањата. Денеска управуваат и дистрибуираат компјутерски базирани тестови и оценувања на побарување.

Насочени се кон компјутерско адаптивни тестирања и дигитални системи за мониторинг на учениците, го поддржува онлајн доставувањето на

⁵ http://www.iaea.info/documents/paper_5b9402f.pdf

⁶ Central Institute for Test Development (CITO).

резултатите од тестовите, и да ги собира и обработува податоците за генерирање на извештаите со еден клик на глумчето. Компјутеризираниите прашања и тестови можат да се чуваат и повторуваат во секое време и на секое место. Со примена на компјутерите е олеснет процесот на преземање на тестовите, обележување на шеми и резултати, користи мрежни конструкции за тестови, банка систем од прашања/задачи(item bank system). Односно, примената на компјутерите ја покрива целата работа на СТО од првиот чекор-креирање на прашањата сè до целосен извештај.

Првите експерименти на иновативно оценување со компјутер во составот на Државниот испитен центар започнал во доцните 1990-ти. Активностите, главно, биле насочени кон развојот на оценувањето. Во 1998 година е овластена првата компјутерски базирана верзија на оценување за основно ниво на странски јазик. Првиот прототип ги исполнил повеќето од технички спецификации и барања. Во 2002 година, Државниот испитен одбор донел одлука да се започне проектот „Complex“ (computers and examinations) компјутери и испити) со кој би се координирале различни иницијативи во развојот и имплементацијата на иновативна употреба на компјутерите. Проектот бил применет на помала група ученици од ограничен број училишта(пилот училишта). Целта на проектот била изградба на експертиза за компјутерско оценување(е-оценување) и да се воведат примената на компјутерите во државните испити. Овие тестирања се развиени како самостојни, интернет зависни и локална мрежа апликации, применувајќи го речиси секој соодветен софтверски пакет кој може да се управува со компјутерските системи во училиштата. По 5 години, фокусот на проектот се префрлил од иновативно компјутерско оценување кон развој на стандардизирана инфраструктура за испорака на компјутерско оценување кое може да се справи со нелинеарни, интерактивни задачи за оценување потпрени на примената на мултимедијата.

5.3. Е-оценување во Сингапур

Cambridge International Examinations и Singapore Examinations и одборот за оценување работеле заедно за да го оценат влијанието на е-оценувањето во училиштата во Сингапур. Во јули 2011год., во 6 училишта од Сингапур е спроведено пилот е-тестирање по физика. Во текот на пилотот, цел било да се добијат вредни увиди од искуството на учениците од е-тестирање.

Меѓународните истражувања како што е Образованието денес (ОЕЦД, 2009) укажа на зголемената достапност на компјутерите во училниците низ целиот свет. Тестирање од голем размер како што се ПИСА и НЕАП го воведоа е-оценување во последните 5 години.

Постојат сè повеќе докази дека „технологијата ни помага да се направат многу конвенционални работи во светот на тестирањето и оценувањето подобро и побргу“. (Quellmalz & Pellegrino, 2009) Истовремено, тука е и сознанието дека преминот на е-оценувањето внимателно мора да успее за да се добие образовен бенефит (Scheuermann и Бјорнсон, 2009). Особено, важноста на гледиштето на учениците постојано е нагласена (Dermo 2009 година, Escudier et al. 2011).

Во истражувањето биле применети различни методи на пристап (Tashakkori & Teddlie, 1998, Creswell & Clark 2006), со користење на повеќе извори на докази за да се одговори на истражувачките прашања. Примарна алатка за оценување на повратните информации од учениците бил прашалник даден непосредно по завршувањето на тестот.

По случаен избор биле опфатени шест училишта.

Содржината на тестот не била реплика на постојните типови прашања од хартиениот тест, туку настојувале да ја искористат предноста на технологијата за оценување на учениците на начини кои не може да се направат со традиционалните хартиени тестови. Иако не била оваа студија фокусирана директно на аспектите на важење, резултатите дале увид во соодветното подрачје. Тестот траел 45 минути, се состоел од 8 прашања кои содржеле 26 задачи за оценување, а го полагале 144 ученици.

Обезбедени биле 4 'on screen' алатки: опции за пристапност (можност да се промени големината на фонтоот и бојата на дисплејот), основен калкулатор, нотес и тајмер. Пред тестот, од училиштата бил инсталиран и проверен софтверот за тестирање и биле доставени детални инструкции за администрација. Непосредно пред почетокот на тестирањето, на учениците им бил даден 15-минутен тест со цел да се запознаат со начинот на тестирање.

Прашалникот укажува дека и покрај тоа што само половина од учениците имале искуство со е-тестирање, на мнозинството им било лесно со стартувањето и со навигацијата на тестот. Набљудувачите забележале дека учениците не побарале помош со управување со компјутерот.

Исто така, поголемиот дел ученици знаеле како да одговорат на 'computer-based' прашања, додека определен број имале тешкотии со примената на дадените анимации.

Предложените подобрувања од прашалникот за ученици вклучувале определено промени (намалување на временскиот јаз меѓу прашањата, повеќе анимации, звук, приспособување на екранот).

Интересно е да се забележи дека иако овој вид тестирање бил позитивно прифатен од поголемиот дел од учениците, некои сепак го оцениле како негативно. За некои овој начин на тестирање бил лесен, за некои потешок. Учениците ја оцениле позитивно примената на анимации и можноста да се променат приспособувањата за достапност.

Резултатите, исто така, покажале дека користејќи ја предноста на технологијата може да доведе до интересни и автентични оценувања кои не можат да се постигнат со ограничувањата на хартиените тестови.

Ова истражување покажува дека учениците можат да управуваат со т.н. компјутерски тестови. Постојат предлози за подобрување на достапните алатки. Се нагласува дека практиката со вакви тестови и познавањето на компјутерите се клучни за успехот на компјутерско-базираните тестови. Учениците биле во состојба да обезбедат повратни информации за средината на тестирање и се сугерира во понатамошните истражувња да се земе предвид видувањето на учениците.

6. АЛАТКИ ЗА ЕЛЕКТРОНСКО ОЦЕНУВАЊЕ

Како што напредуваат информациските технологии, наставниците стануваат сè повешти во нивно користење, сè повеќе се зголемува можноста наставниците да ги применуваат нив и во процесот на оценување.

За оценување на учениците со помош на компјутери постојат многу бесплатни и едноставни програми за користење кои може да се вклопат лесно во редовната настава. Компјутерот може да се користи за тестирања на различни нивоа, од обработка на податоци собрани по пат на тестирање, па сè до целосно автоматизиран систем на тестирање. Електронските тестови на знаење и вештини автоматски можат да бидат генерирани, процесирани и оценети.

Кога ќе се соберат резултатите, се врши процесирање и обработка на сите информации.

Примената на овие програми за креирање тестови претставува лесен начин оценувањето да биде полесно и едноставно. Во принцип, тестот по математика може да се спроведе на хартија или на компјутер.

За креирање на тестот на хартија е доволен Microsoft Word со својот моќен 'math equation editor'.

Постојат голем број електронски алатки за поддршка на различни видови активности за оценување. Некои од нив се понудени како специфични модули на системите за управување со учењето (LMS) кои овозможуваат управување со прашањата заедно со администрацијата и интернет-базата за доставување на тестовите. (e.g. Moodle, <http://www.moodle.org>)

Исто така, постојат и сеопфатни системи за управување со оценувањето со фокус на формативното и сумативното оценување, како Questionmark Perception (<http://www.questionmark.com/uk/perception/index.aspx>) и различни повеќе насочени софтверски алатки кои им овозможуваат на наставниците креирање, управување и оценување на електронскиот тест, пример Hot Potatoes. (<http://hotpot.uvic.ca>)(Scheuermann & Pereira, 2008)

Денеска на наставниците им е достапен широк опсег на комерцијални и бесплатни онлајн алатки за оценување. Постојат голем број електронски алатки на пазарот за поддршка на различни видови активности за оценување. Некои од нив се нудат како специфични модули на LMS системот (moodle, Blackboard итн.) со кои се овозможува примена на низа корисни и најчесто доста интуитивни алатки за процена на знаењето.

Во еден типичен LMS⁷ систем може да се најде алатка за изработка на анкета, онлајн тестови со различни видови прашања (прашања со повеќе понудени одговори, со еден понуден одговор, со поврзување, есејски прашања итн.)

Освен алати интегрирани во различни LMS системи, постојат и низа „самостојни“ алати кои можат да се користат независно од LMS системот.

Постојат и бесплатни (free) верзии со ограничени можности, како и пробни (trial) верзии кои се на располагање определен временски период (неколку дена). Потребно е само да се регистрираме и софтверот може да се користи.

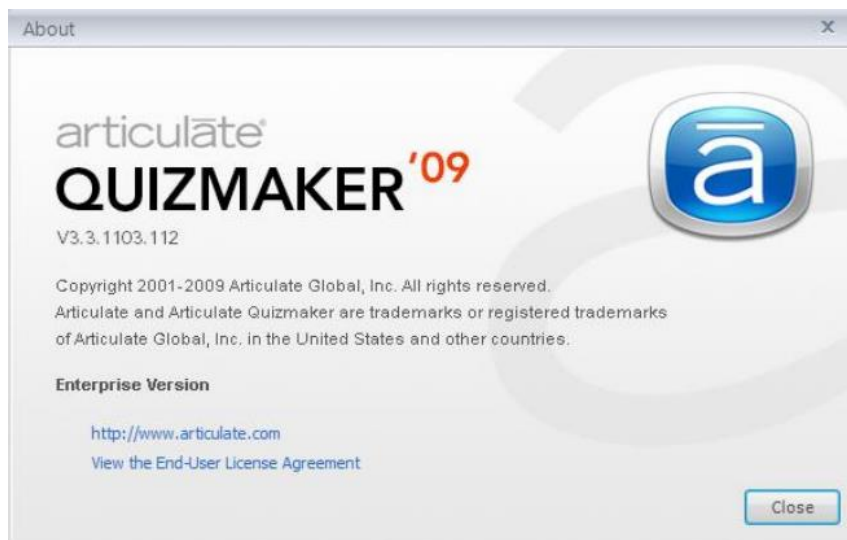
Постојат неколку некомерцијални, но и голем број програми кои се плаќаат, а се наменети за тестирање. Ваков вид алатки наоѓа широка примена во математиката особено за креирање тестови, со низа прашања или задачи со кои наставникот има за цел да провери колку ученикот разбрал, научил од определена наставна тема или наставна единица. Најчесто користени алати за оценување:

- Articulate Quizmaker
- WebQuiz XP
- Wiris
- HotPotatoes
- Qedoc
- Wondershare Quiz Creator

⁷ LMS: Learning Management System (LMS) е софтверска апликација за администрација, документација, следење и известување во училиница или онлајн, е-учење програма.

6.1. Articulate Quizmaker

Articulate Quizmaker(сл1) е комерцијален и не толку евтин производ на компанијата Articulate Global. Платформски е зависен бидејќи покрај верзијата за Windows не постои верзија за Linux дистрибуција.



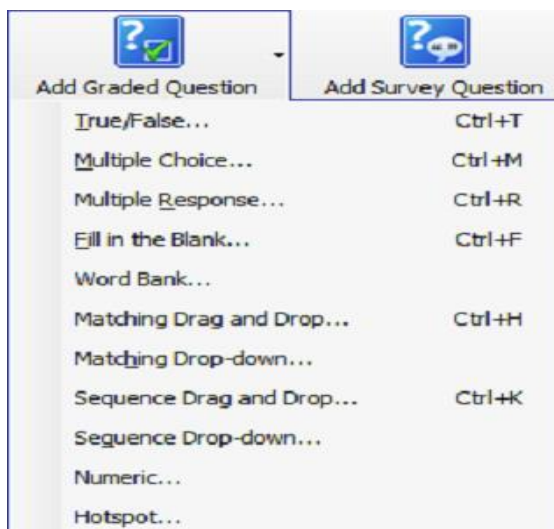
Сл.1: Изглед на почетниот прозорец на Articulate Quizmaker

Fig.1: View of the initial window of Articulate Quizmaker

Articulate Quizmaker овозможува два вида тестирање, првиот вид е креирање на интерактивни тестови за самоевалуативно напредување, а вториот тестови кои поттикнуваат постигање на што подобри резултати.

Форми на прашања кои можат да се сретнат во овие тестови се:

- (true/false)- точно/ неточно,
- (multiple choice) – повеќекратен избор со еден точен одговор,
- (multiple response)– повеќекратен избор со повеќе точни одговори,
- (fill in the blank) – кратки одговори,
- (word bank) – есејски одговор,
- (Matching drag and drop)– поврзување на поими со поместени предмети,
- (sequence drag and drop)– подредување на поими со поместени предмети со зборови,
- (numeric)– решавање определен математички израз,
- (Hotspot)– овој вид најдобро може да се дефинира како пребарување на определен предмет на некоја слика (Сл.2).



Сл.2: Видови прашања во Articulate Quizmaker
Fig.2: Types of questions in Articulate Quizmaker

Сите овие прашања, по креирањето, можат да се објават во повеќе форми:

- Web кој ја генерира HTML страницата со SWF⁸ документ, додека прашањата се сместуваат во XML документ па ваков вид тест може да се постави на која било страница.
- LMS е многу важна опција која овозможува експортирање на тестот за кој било систем кој овозможува е-учење со помош на LMS.
- Articulate Presenter е форма на публикација која им овозможува на корисниците да генерираат потполно независна од платформата и десктоп ориентираната презентација во рамките на која се наоѓа тестот.
- Word е вид публикување на тестот кој му овозможува на наставникот да ги тестира своите ученици, дури и ако имаат инсталирано само некој од ворд процесорите.

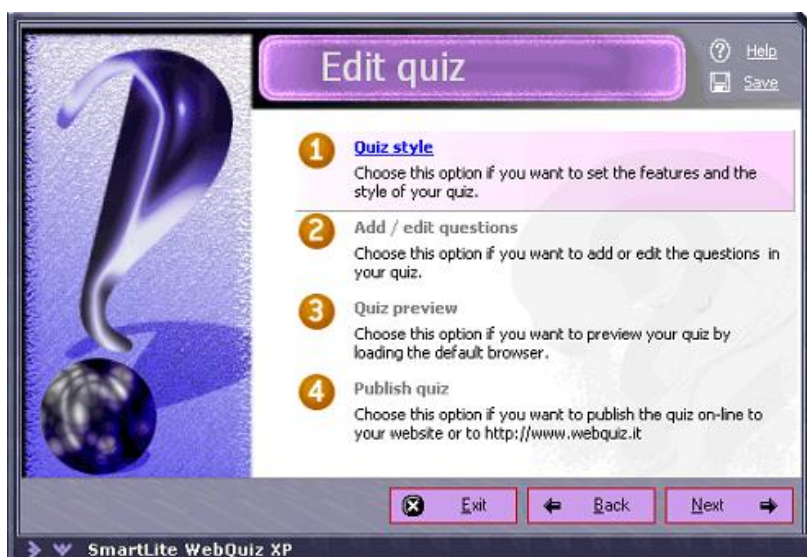
Особено акцентот е ставен на повратните информации(англ. feedback) кои се испраќаат до крајните корисници. Важно е да се забележи дека повратните информации можат да се приспособат детално и целосно. Поставувањето опции во рамките на повратните информации, етикети, бои, ефекти и извештаи по тестот се однесуваат на кој било тип публикација на

⁸ SWF датотека– претставува мултимедијален формат кој содржи анимации, звучни ефекти или некои други датотеки од различни видови интерактивности.

тестот. За користење на тестовите потребно е да се има најновата верзија на веб-читач и инсталиран Adobe Flash player. Покрај можностите за креирање и за објавување на тестовите, фирмата Articulate овозможила и сместување на тестовите на нивниот интернет (Internet) простор.

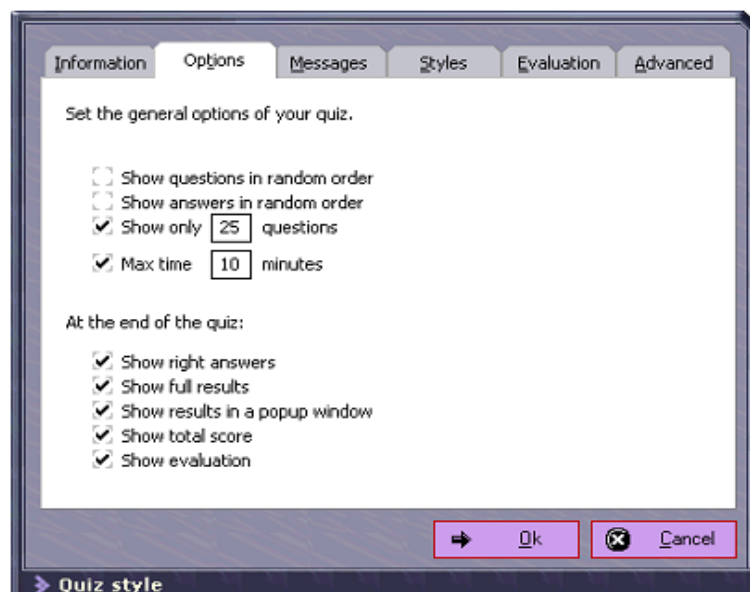
6.2. WebQuiz XP

WebQuiz XP е софтверски производ кој овозможува креирање на интерактивни тестови во HTML јазик. На прашањата од квизови и од тестови може да се одговора веднаш или да се објават на интернет. Со примена на онлајн „волшебникот“ лесно можат да се внесат прашања, да се дефинираат опции, а потоа и да се пристапи кон поставување на целиот тест на интернет (Слика 3).



Сл.3: Почетен прозорец за креирање тест во WebQuiz XP
Fig.3: Initial window for creating test in WebQuiz XP

WebQuiz XP поддржува четири видови прашања (прашања со повеќе понудени одговори, точно/неточно, Fill-in-the blank (пополнување на празнина) и есејски тип), а можат да се одберат и некои од веќе подготвените предлози за примена на професионални тестови. На Сл. 4 можат да се видат општите поставки кои нудат можности за ограничување на времето, број и редослед на прашања и понудени одговори. Покрај вообичаените поставки, постојат и напредни приспособувања кои се однесуваат на текот на тестот и на повратните информации кои може да ги разгледа корисникот на крај.



Сл.4: Подесувања на тест во WebQuiz XP

Fig.4: Settings of test in WebQuiz XP

Важно е да се нагласи дека WebQuiz XP овозможува вметнување на слики и математички формули кои се поврзани со прашањата од тестот, формули и математички функции кои се претвораат автоматски во слика.

Покрај тоа, резултатите, како и повратните информации можат да се објават, но ќе бидат прикажани откако ученикот ќе го реши тестот. Во оваа категорија на подесувања, програмата нуди мноштво свои шаблони и можност за детално подесување на изгледот на екранот кој ги прикажува прашањата.

Само со еден клик на глушецот, квизот/тестот може да се постави на интернет и веднаш е подготвен за употреба.

Одговорите и резултатите се сместени во базата на податоци и/или можат да се испратат по е-меил. Администраторот може да го следи напредокот на решавање на тестот, може да има статистички увид во одговорите на поединечни прашања и на комплетните резултати од тестот. По објавување на резултатите на серверот, детално може да се прегледаат, да се отпечатаат итн.

А, исто така, нуди можност за детален увид во постигањата на секое прашање по ученик.

6.3. Wiris

<http://www.wiris.com/>

Wiris (Сл.5) претставува алатка за едноставно креирање аплети и тестови по математика, алатка која може да биде целосно интегрирана во е-учењето, односно може да биде дел од самиот систем на е-учење.



Сл.5: Изглед на почетниот екран на Wiris

Fig.5: View of the initial window of Wiris

Има неколку предности над другите моќни алатки:

- за негова примена доволен е web browser,
- независен е од оперативниот систем,
- поголема продуктивност
- една апликација може да користи повеќе е-learning системи.

Wiris алатот ги поседува следните модули:

- Editor,
- Onlajn средина– Web kalkulator,
- Wiris квиз,
- Wiris– бела табла.

6.4. Qedoc

Qedoc Quiz Maker е софтвер со кој се креираат образовни модули за интерактивно и адаптивно учење. Со комбинација од прашања (повеќекратен избор, дополнување и поправање текст, поврзување, запишување на текстуални одговори, решавање анаграм итн.) и со дополнителни опции се добива широк спектар од типови прашања, со можност за временско ограничување и задавање максимален број обиди.

Двата објавени модули треба да го покажат полесниот и потешкиот начин на изработка на тестови со примена на Qedoc софтверот.

Qedoc Quiz Maker е комерцијален софтвер за изработка квизови, тестови на знаење и модули за адаптивно учење.

Qedoc е бесплатен алат за креирање тестови и е произведен од фирмата Image Intelligence Software Ltd. И може да се користи за професионална или аматерска употреба, а покрај изработката на тестови нуди и можност за креирање содржини за онлајн учење. Овој софтвер не е со отворен код.

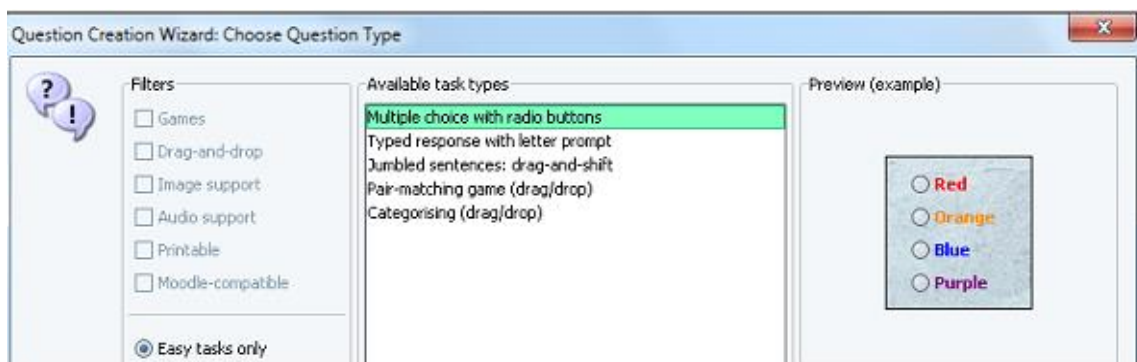
По започнувањето на програмата и изборот на модул за креирање на тестот, може да се избере и сликата која ќе биде во позадина на тестот или материјалот кој ќе послужи за учење (сл.6).



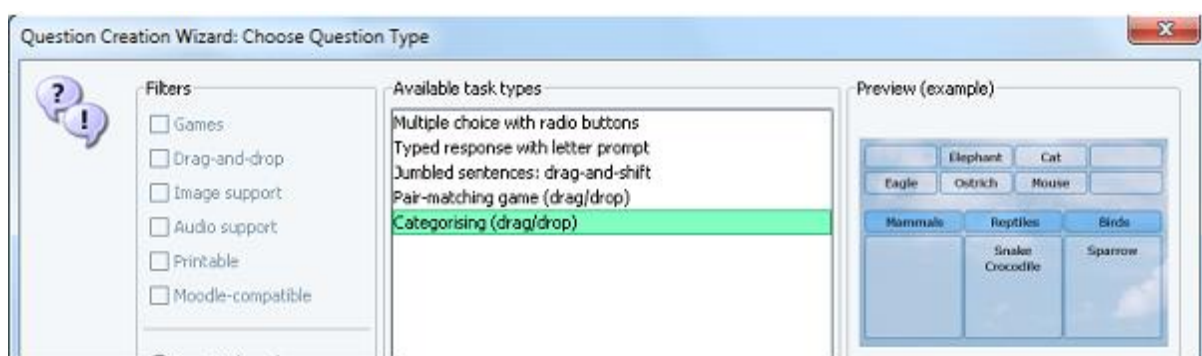
Сл.6: Изглед на Qedoc Quiz Maker
Fig.6: View of Qedoc Quiz Maker

По креирањето на тестот, следниот чекор е креирање на прашањата поврзани со креираниот модул на тестот.

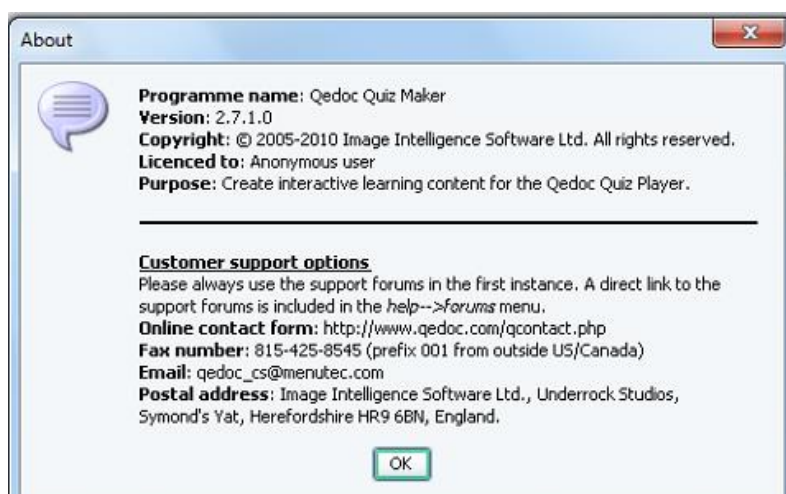
Понатаму креирањето на тестот е многу едноставно. На сликите 7, 8 и 9 е дадено кратко упатство за креирање.



Сл.7: Изглед на екранот за креирање на прашања со повеќекратен одговор
Fig.7: View of screen for creating multiple choice questions



Сл.8: Изглед на екранот за креирање прашања со групирање
Fig.8: View of screen for creating questions with grouping



Сл.9: Општи информации за Qedoc Quiz Maker
Fig. 9: General information for Qedoc Quiz Maker

6.5. Hot Potatoes

HotPotatoes тестовите се користат за формативно и сумативно оценување на знаењата на учениците. HotPotatoes е множество од 6 програми кои овозможуваат брза и едноставна изработка на интерактивни квизови во облик на веб-страница.

- JQuiz – изработка на квизови со прашања;
- JCloze – вежби со дополнување празнини во реченица;
- JCross – изработка на крстозбори;
- JMix – квизови со измешан редослед;
- JMatch – изработка на квизови со задачи за спарување на зборови, поими или слики;
- The Masher – програма за поврзување на квизовите во сложена целина.



Сл.10⁹: Изглед на стартниот екран на алатката HotPotatoes

Fig. 10: View of the start screen of tool HotPotatoes

Поддржува Unicode знакови поради што квизовите може да бидат напишани на кој било јазик. При самото креирање на квизовите/тестовите се внесуваат текстови, слики, прашања и одговори, а програмата сама создава веб-страница која може да се постави на веб-сервер. Во позадината на тестот е статистичка програма која процентуално ги пресметува точните одговори и сл.

⁹ <http://hotpot.uvic.ca>.

За примена на оваа програма не е потребно познавање од подрачјето програмирање. Програмата е бесплатна за едукативни цели.

Може да се преземе бесплатно од <http://hotpot.uvic.ca>.

Работата со програмата Hot Potatoes може да се опише во три чекори:

- Внесување на податоци (прашања и можни одговори, придружен текст, слики и линкови...).
- Определување изглед на излезот(копчиња, изглед и други можности).
- Креирање веб-страница (превод на квизот во HTML датотека).
- При креирање вежби во Hot Potatoes со наредби од менито може да се дадат низа описни информации за соодветната вежба.

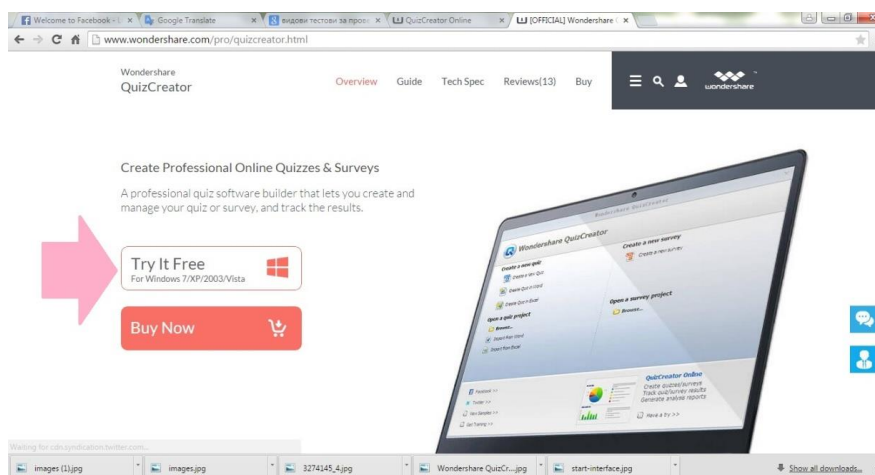
6.6. Реализација на тест со алатки за онлајн оценување

Во овој дел од трудот, е претставен креиран квиз со мултимедијалниот софтвер Wondershare QuizCreator. Иако е даден детален опис на неколку алати претходно, целта на овој труд е јас, како автор на овој магистерски труд, да дадам свои впечатоци за креираниот квиз со наведениот алат.

6.6.1. Реализација на тест во Wondershare QuizCreator софтвер

За креирање на т.н. електронски тестови, постојат многу алатки, но за тестовите по математика најдобри карактеристики има мултимедијалниот софтвер Wondershare Quizcreator

<https://www.wondershare.com/guide/quizcreator.html> (сл.11)



Сл.11 <https://www.wondershare.com/guide/quizcreator.html>

Wondershare Quiz Creator е моќна алатка за креирање онлајн квизови/тестови, кои им овозможува на наставниците, едукаторите, тренерите да креираат професионални flash-based тестови и истражувања со мултимедија. Овозможува брзо креирање, брзо оценување и соопштување на оценките онлајн, следење на резултатите и добивање на детални извештаи.

Овој извонреден софтвер ни овозможува со минимален труд да добиеме максимално добар електронски тест. Во суштина, овој софтвер ни овозможува компјутерска/електронска процена на знаењата, вештините и способностите на учениците, а со тоа и поекономичен и поедноставен начин за подобрување на процесот на учење. Wondershare QuizCreator може да биде и сеопфатно решение за наставниците, професорите во училиштето, а и за работа дома.

Предностите на овој софтвер во однос на другите наменети за исти или слични цели се:

- креирање прашања и задачи и нивна организација во квизови;
- нивно објавување и доставување на извештаи по пат на интернет;
- следење на резултатите и нивен приказ со дијаграми;
- креирање на интерактивни е-квизови засновани на едноставни флеш(Flash) анимации;
- изработка на испитни тестови, едноставни квизови и нивна процена со AICC/SCORM системот во согласност со LMS(Learning Management System).

Процесот на изработка на електронски тест со Wondershare QuizCreator се состои од неколку чекори:

- инсталирање на мултимедијалниот софтвер,
- регистрација со валидна мејл адреса,
- креирање на тестот(поставување на прашања/задачи),
- објавување на тестот,
- следење на резултатите.

QuizCreator ни овозможува лесно да креираме интерактивни мултимедијални квизови/тестови преку девет различни типови прашања:

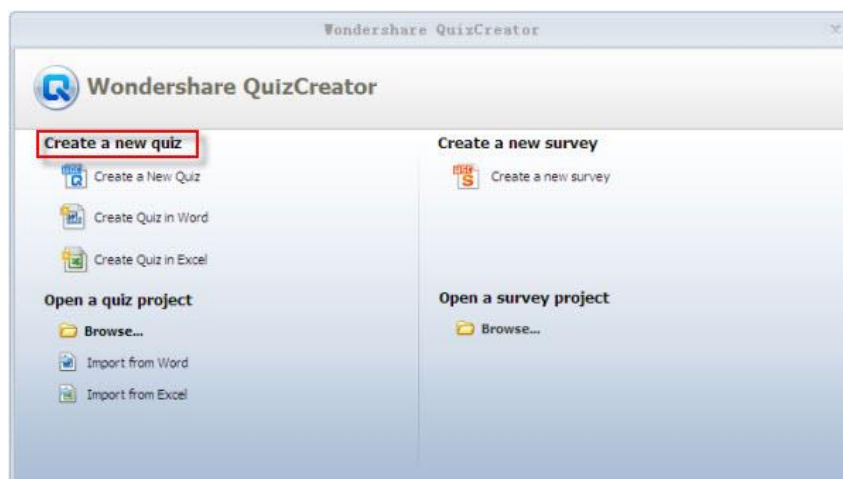
- Точно или неточно.
- Прашања со повеќе одговори од кој еден е точен.
- Прашања со повеќе понудени одговори од кои повеќе од еден е точен.
- Со дополнување.
- Со постапно поучување.
- Со поврзување.
- Кратки есејски задачи.
- Задачи со алтернативен избор.
- „Клики на мапата“ (прашања со повеќе понудени одговори, со повеќе точни одговори графички прикажани на определена сликовна подлога).

Исто така, во QuizCreator може да се пишуваат директно математички и научни формули (што не е случај со другите алатки), со примена на т.н. „Уредувач на формули“ (Equation editor). Тестот може да се збогати со воведување готови слики, аудиопесни, видеозаписи, како и со додавање флеш анимација во самите прашања.

Понатаму карактеристики по кои се издвојува овој софтвер од другите се низа функции кои ни се на располагање:

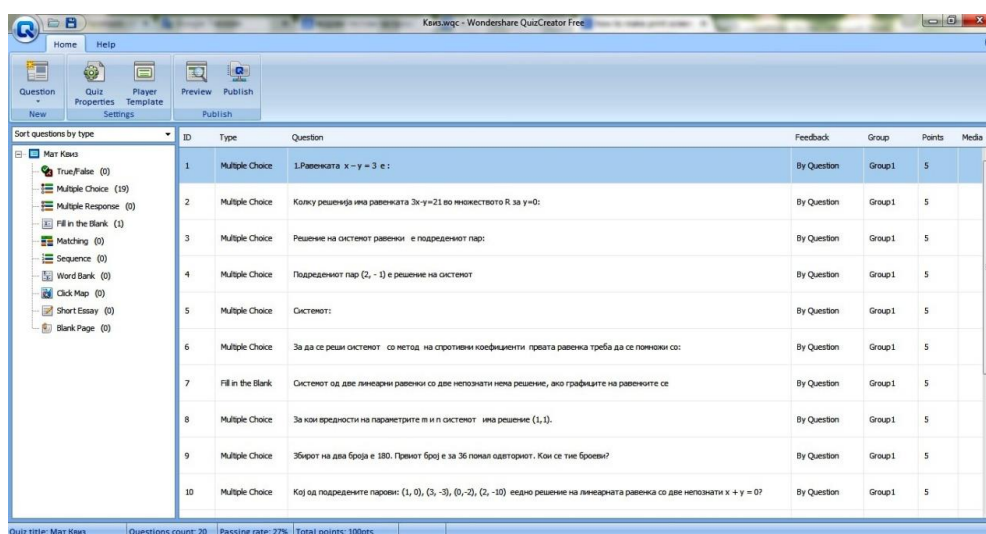
- поставување на соодветен број обиди за решавање на тестот,
- временско ограничување на решавање на тестот,
- во позадина даден точниот одговор,
- можност за прескокнување на прашањата итн.

Овој софтвер може да се нарача на интернет, со негово купување се добива лиценција за само еден компјутер, но во овој труд е искористена trial верзијата. Се инсталира без никаков проблем. По инсталацијата се појавува прозорец во кој се дадени сите можности за креирање на електронскиот тест/квиз или можност да се отвори некој друг веќе креиран тест (сл.12).



Сл.12: Можности за креирање на електроски тест/квиз со QuizCreator
Fig.12: Opportunities for creating the electronic test / quiz with QuizCreator

По почетната страница, се отвора прозорец во кој на левата страна се понудени видови прашања што можат да се прават. По внесувањето на сите прашања прозорецот добива изглед од типот сл.13.



Сл.13: Прозорец со видови прашања во QuizCreator
Fig. 13: Window with types of questions in QuizCreator

Со цел да се заштитат прашањата и да се овозможи непречено извршување на тестирањето, овозможено е ученикот да може да го решава тестот само еднаш, со зададената IP адреса да се намести времетраењето на тестот и низа други параметри во определен временски интервал. Откако ќе се направат сите поставки за да се објави тестот/квизот, т.е. да се експортира во некој документ или да се објави на интернет на некој сервер, се клика во потсекцијата Publish.

Тестот може да се сподели во повеќе видови фајлови кои се дадени на сл.14 .



Сл. 14: Видови фајлови за дистрибуција на е-тест
Fig. 14: Types of files for test distribution

Конечниот изглед на тестот е даден на Сл.15.

Сл.15: Конечен изглед на електронски тест со QuizCreator
Fig. 15: Final look of electronic test with QuizCreator

7. МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

7.1. Проблем на истражувањето

Ова истражување е од емпириско-теориски карактер. Тоа треба да даде одговори за можностите на примена(апликација) на алатките за креирање електронски тестови во функција за ефикасност во наставата. Проблемот на истражување е комплексен и се одразува на голем број процеси и појави кои се случуваат во училиштето, во науката воопшто, и во општеството.

7.2. Цел на истражувањето

Основна цел на ова истражување е да се утврди можноста за примена на алатките за креирање електронски тестови, како и позитивните/негативните ефекти кои можат да се остварат со нивната примена, а тоа е поквалитетна настава во смисла да се подобри начинот на презентација на наставниот материјал, да се зголеми заинтересираноста и мотивираноста на учениците, но и да се процени нивото на формализам на стекнувањето на математички знаења и нивната трајност, како основно барање на наставната програма по математика и кај другите природни/технички науки.

Се очекува да се покаже дека со имплементација на овие алатки во наставата по математика ќе се подобри процесот на евалуација на постигањата на учениците во наставата, ќе се добие повеќе време за дискусија по направените грешки и можност за корекција. Овој начин на проверка треба да му ја направи на наставникот достапна во секое време информацијата за напредокот на секој ученик во процесот на стекнување знаења и вештини.

Секундарната цел е да се испита и да се утврди до кој степен учењето со примена на алатките за е-тестирање влијае на развојот на интелектуалните вештини и способности на учениците, односно да се утврди каде е поголемо и долготрајно непосредното знаење на учениците во однос на традиционалниот начин на учење за ист временски период без додатни методи.

Да се утврди кој вид оценување/тестирање е поефикасен врз основа на постигнатите резултати на учениците изразени со просечна оценка.

Потоа да се испита дали во училиштата може да се воведе еден современ начин на оценување и дали постои можност за развивање и за примена на овие алатки за тестирање во рамките на целокупниот процес на реализирање на наставата и испрашувањето, како и процесот на следење во однос на традиционалното образование.

Можност за унапредување на веќе постојниот систем на образование.

7.3. Задача и хипотези на истражувањето

Целта на истражувањето е конкретизирана низ следниве задачи:

- Да се испита/определи степенот на знаење и познавање на наставниците и на учениците во можноста за примена на алатките за електронско тестирање, проучување на постојните модели за е-учење и начинот на нивна реализација.
- Да се испита кои се позитивните, а кои се негативните ефекти кои можат да се појават со примена на овој вид тестирање.
- Да се испита влијанието на електронското оценување врз процесот на евалуација на постигањата на учениците.
- Да се испита дали постои разлика во постигањата на учениците при споредување на резултатите добиени од електронските и идентичните хартиени тестови.
- Да се испита и да се утврди до кој степен учењето со примена на алатките за е-тестирање влијае на развојот на интелектуалните вештини и способности на учениците, односно да се утврди каде е поголемо и долготрајно непосредното знаење на учениците во однос на традиционалниот начин на учење за ист временски период без додатни методи.

Се разбира, во задачите на истражување можеме да зборуваме и за утврдување на мотивацијата на учениците за примена на алатките за креирање е-тестови, како и подготвеноста на наставниците за имплементација на овој вид тестирање.

Врз основа на проблемот и целите на истражување поставени се следните **хипотези**:

- Постои значителна разлика во постигањата на учениците при споредување на нивните резултати добиени од електронското и традиционалното хартиено тестирање.
- Електронското оценување има значително влијание врз процесот на евалуација на постигањата на учениците.
- Примената на е-оценување влијае врз развојот на интелектуалните вештини и способности на учениците.

7.4. Променливи на истражувањето

За да се дојде до што попрецизни податоци во текот на истражувањето определени се зависни и независни променливи.

Независни варијабли: тип на учење заснован на определен наставен пристап(традиционален или електронски).

Зависни варијабли: нивото на постигања на учениците во поглед на стекнатото знаење, квалитетот на тоа знаењето и способностите на измените и нивната достапност.

7.5. Методи, техники и инструменти

Методи кои се користат во ова истражување се:

- метод на теориска анализа– со кој се испитуваат досегашните теориски знаења за современата настава;
- дескриптивен метод– се опишани ставовите на учениците и наставниците за иновативната настава; и
- експериментален метод– претставување на врските и односот меѓу иновативната настава од една страна и резултатите од примената на друга страна.

Во истражувањето се применети следните техники:

- Системско следење на состојбата на образованието во традиционалната настава која се изведува со експериментални варијабли.

- Анкетирање за утврдување на степенот на познавање на учениците за можностите што ги нудат алатките за е-тестирање, собирање мислења за предностите и недостатоците од овој вид организација на наставата.

Инструменти на истражувањето за поединечни техники се анкети и тестови развиени со алатки за е-тестирање.

Обработката на резултатите од истражувањето е со примена на статистички постапки, а има и квалитативна анализа на некои од сегментите на истражување. Во определена смисла се користат и методите на теоријата на одлучување.

Примерокот во ова истражување го сочинуваат ученици од IX одделение и предметни наставници од основното училиште „Љубен Лапе“ од Скопје.

7.6. ТЕК НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Истражувањето беше спроведено во деветто одделение во основното училиште „Љубен Лапе“– Скопје, во март и април, 2015 година. Знаењата на група од 36 ученика од тема Систем линеарни равенки со две непознати, беа проверени во март, 2015 година со класичните пишани, хартиени тестови и во април, 2015 по електронски пат со е-тест.

Мора да забележиме дека и покрај тоа што беа тестирани ученици по случаен избор, тие не се репрезентативни како примерок. Врз основа на добиените резултати, заклучокот не може да се генерализира за сите училишта во Република Македонија, но може да служи како „навестување“ за можните заклучоци.

На почетокот од истражувањето е спроведена анкета за учениците и за наставниците.

Анкетата наменета за наставниците имаше за цел да покаже колку наставниците се подготвени за примена на новите современи методи во процесот на учење и на оценување.

Анкетата наменета за учениците имаше за цел да покаже колку учениците се задоволни од досегашниот начин на учење, оценување, што треба да се подобри, да се испита перцепцијата на учениците кон електронското оценување. Анкетата им беше поделена на 36 ученици и 14 наставници. Учениците и наставниците го наведоа своето мислење за ваквиот начин на оценување/тестирање и го изразија својот став за примената на алатките во наставата по математика.

Во прилог се наведени анкетите и добиените резултати. Во поглавјето за резултати од истражувањето се наведени резултатите, степенот на достигнување, како и процентот на зголемување на просечната оценка.

7.6.1. Анализа и интерпретација на резултатите добиени од анкетата наменета за наставниците

Анкетата им беше поделена на 14 наставници, со демографски карактеристики прикажани во табелите 1 и 2. Дадена е фреквенцијата на испитаници по пол и според работното искуство. Процентуалната застапеност според пол на вкупната фреквенција на испитаници е 14,3% – машки и 85,7% – женски, од кои 64,3% се со работно искуство над 10 години.

Табела 1: Демографски карактеристики на наставници според работното искуство

Table 1: (Demographic characteristics of teachers by work experience)

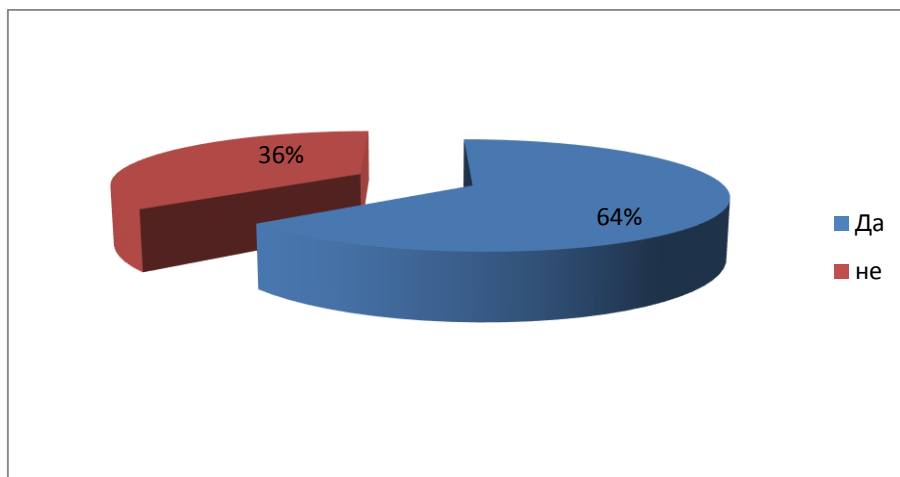
| Count | | Работно искуство (work experience) | | | Total |
|-------|--------|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------|
| | | до 5 години | од 5 до 10 години | над 10 години | |
| пол | машки | 0 | 1 | 1 | 2 |
| | женски | 2 | 2 | 8 | 12 |
| Total | | 2 | 3 | 9 | 14 |

Табела 2: Процентуална застапеност по пол

Table 2: (Percentage distribution by gender)

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|--------|-----------|---------|---------------|-----------------------|
| Valid | машки | 2 | 14,3 | 14,3 | 14,3 |
| | женски | 12 | 85,7 | 85,7 | 100,0 |
| | Total | 14 | 100,0 | 100,0 | |

На прашањето: „Дали во досегашното работно педагошко искуство имате применето некои од алатките за креирање електронски тестови?“, вкупно 9 наставници или 64% одговориле потврдно, додека 36% или 5 наставници немаат применето некои од алатките за е-тестови (Графикон1).



Графикон 1: Примена на е-тестирање во досегашното искуство
Figure 1: Application of e-testing in experience so far

Одговорите на прашањето: „Дали овој вид тестирање на учениците може да го зголеми/подобри нивото на квалитет во наставата?“, покажуваат дека 50% од наставниците сметаат дека е-тестот, е-оценувањето може да го подобри квалитетот во наставниот процес, 21,4% не знаат дали е-тестирање има влијание врз учењето, а според 21,4% е-тестот не може да го подобри квалитетот во наставата (Табела 3).

Табела 3: Влијание на е-тест врз квалитетот на настава
Table 3: Impact of e- test on the quality of teaching

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | да | 7 | 50,0 | 50,0 | 50,0 |
| | не знам | 3 | 21,4 | 21,4 | 71,4 |
| | не | 3 | 21,4 | 21,4 | 92,9 |
| | можеби | 1 | 7,1 | 7,1 | 100,0 |
| | Total | 14 | 100,0 | 100,0 | |

Табела4: Статистика
Table 4: Statistics

| Statistics | | |
|--------------------|---------|-------|
| Влијание на е-тест | | |
| N | Valid | 14 |
| | Missing | 0 |
| Mean | | 1,86 |
| Std. Error of Mean | | ,275 |
| Median | | 1,50 |
| Std. Deviation | | 1,027 |
| Variance | | 1,055 |
| Range | | 3 |

Со цел подетално да се одговори на прашањето наставниците имаа за задача да ги оценат од 1 до 5 исказите:

- Електронските тестови се подобар вид евалуација од класичните хартиени тестови.
- Алатките за креирање електронски тестови се лесно достапни за наставниците.
- Образовниот систем е флексибилен и овозможува имплементација на електронските тестови.
- Учениците со задоволство ги прифаќаат современите методи во наставата.

Врз основа на добиените податоци, наставниците сметаат дека овој начин на тестирање е поинтересен и поатрактивен за учениците и овој исказ го оцениле со просечна оценка 4,5. Достапноста на софтверските алатки за креирање на електронските тестови ја оцениле со просечна оценка 3,29. Со просечна оценка 3 врз основа на одговорите од наставниците образовниот систем е флексибилен, но не во потполност. Но, дека традиционалните форми сè уште доминираат во училиштата, во наставата покажува податокот дека наставниците со просечна оценка 3 ја оцениле предноста на е-тестовите наспроти класичните (Табела 5 и Графикон 2)

| One-Sample Statistics | | | | |
|---|----|------|----------------|-----------------|
| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Е-тестовите се подобар вид евалуација од класичните тестови | 14 | 3,00 | 1,240 | ,331 |
| Алатките за креирање електронски тестови се лесно достапни за наставниците | 14 | 3,29 | 1,139 | ,304 |
| Образовниот систем е флексибилен и овозможува имплементација на електронските тестови | 14 | 3,00 | 1,038 | ,277 |
| Учениците со задоволство ги прифаќаат современите методи во наставата | 14 | 4,50 | ,855 | ,228 |

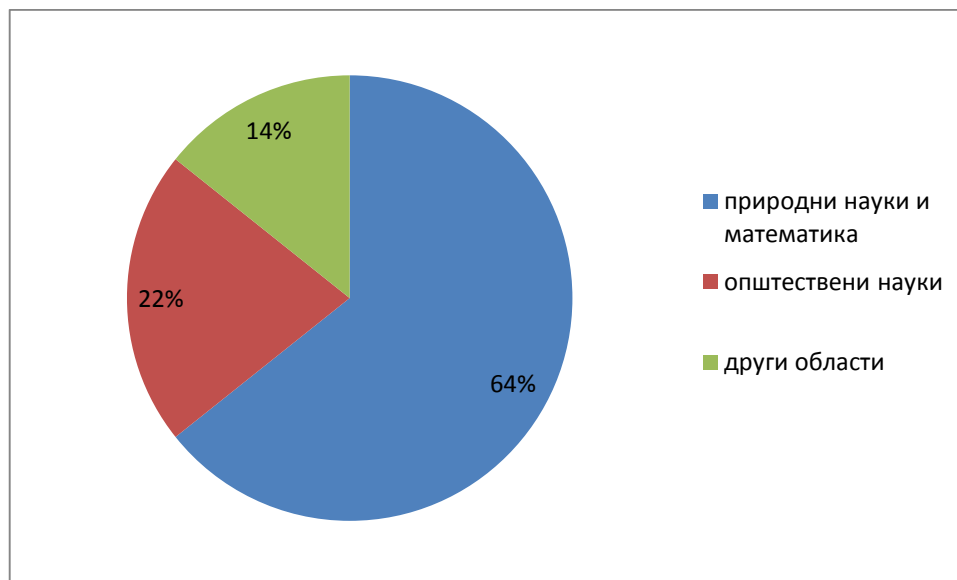
Табела 5: One-Sample Statistics



Графикон 2: Ставови на наставниците
Figure 2: Teachers opinions

Со анализа на одговорите на прашањето: „За која научна област електронските тестови се применливи?“, се доаѓа до податокот дека е-

- тестовите наоѓаат најголема примена во областа на природните науки и математиката. На Графиконот 3 е прикажан резултатот добиен врз основа на одговорите од наставниците според кои примената на е-тестовите е најголема во природните науки и математиката 64%, општествените 22% и 14% во други области.



Графикон 3: Застапеност на е-тестовите по научни области
Figure 3: Representation of e-tests in scientific fields

7.6.2. Анализа и интерпретација на резултатите добиени од анкетата наменета за учениците

На почетокот од истражувањето е спроведена анкета на учениците, со демографски карактеристики прикажани во Табелата 4. Според Табелата 19 или 52,8% се машки, а 17 или 47,2% се женски.

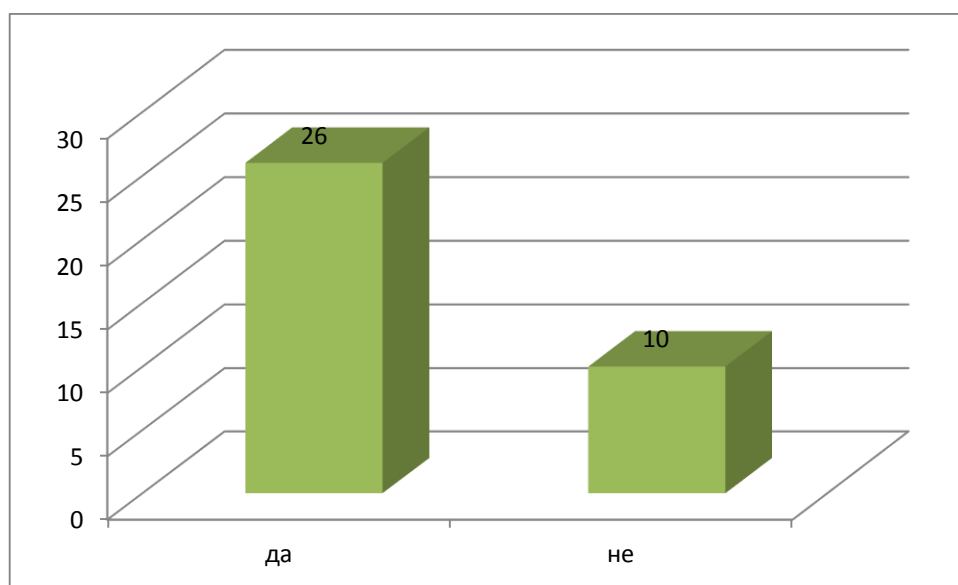
Табела 6: Демографски карактеристики на ученици од IXодд.

Table 6: Demographic characteristics of students from 9 grade

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|--------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | машки | 19 | 52,8 | 52,8 | 52,8 |
| | женски | 17 | 47,2 | 47,2 | 100,0 |
| | Total | 36 | 100,0 | 100,0 | |

Со анализа на одговорите од учениците, добиени се следните податоци.

Со одговорите на прашањето „Дали овој вид тестирање може да се применува во нашето училиште?“, учениците покажаа оптимизам дека овој вид оценување може да се применува во нашето училиште. Односот на гласови е 26:10 или 72% одговориле дека може да се примени овој вид тестирање во нашето училиште, а само 28% одговориле дека нема услови (Графикон 4).



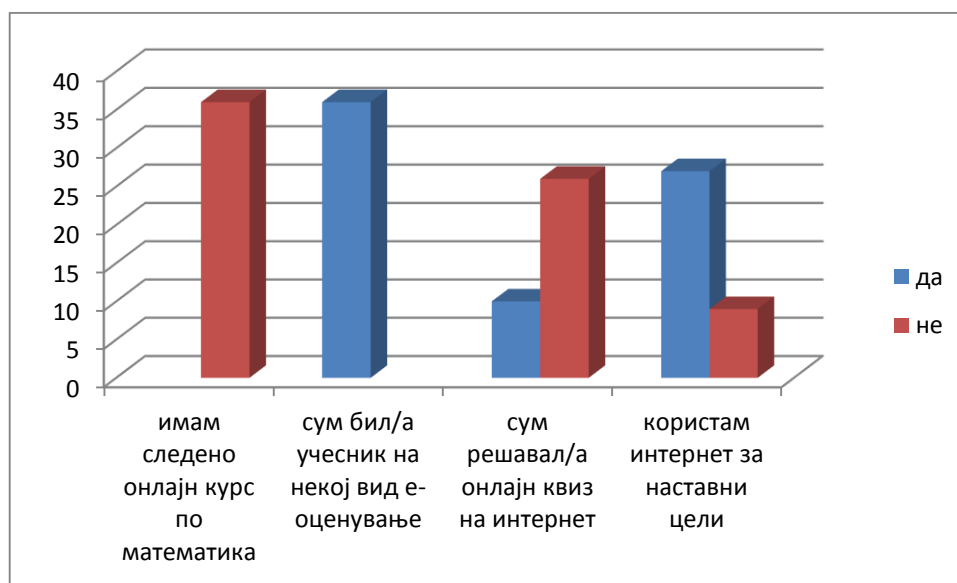
Графикон 4: Мислење на учениците за имплементација на е-тестирање
Figure 4: Students opinion for implementation of e-testing

На прашањето: „Како ги оценувате вашите познавања од примена на ИКТ?“, учениците ги оценија своите познавања и способности со примена на информациско-комуникациската технологија и тоа 10 од нив или 27,8% со добро, со истиот процент го оцениле своето познавање со одлично и 44,4% многу добро (Табела 7).

Табела7: Познавања од ИКТ
Table 7: Knowledge of ICT

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | добро | 10 | 27,8 | 27,8 | 27,8 |
| | многу добро | 16 | 44,4 | 44,4 | 72,2 |
| | одлично | 10 | 27,8 | 27,8 | 100,0 |
| | Total | 36 | 100,0 | 100,0 | |

Со цел да се одговорат на прашањето: „Дали досега сте учествувале на е-оценување?“, на учениците им беа поставени неколку подпрашања, на кои учениците одговараа со „да“ или „не“ (Графикон 5)



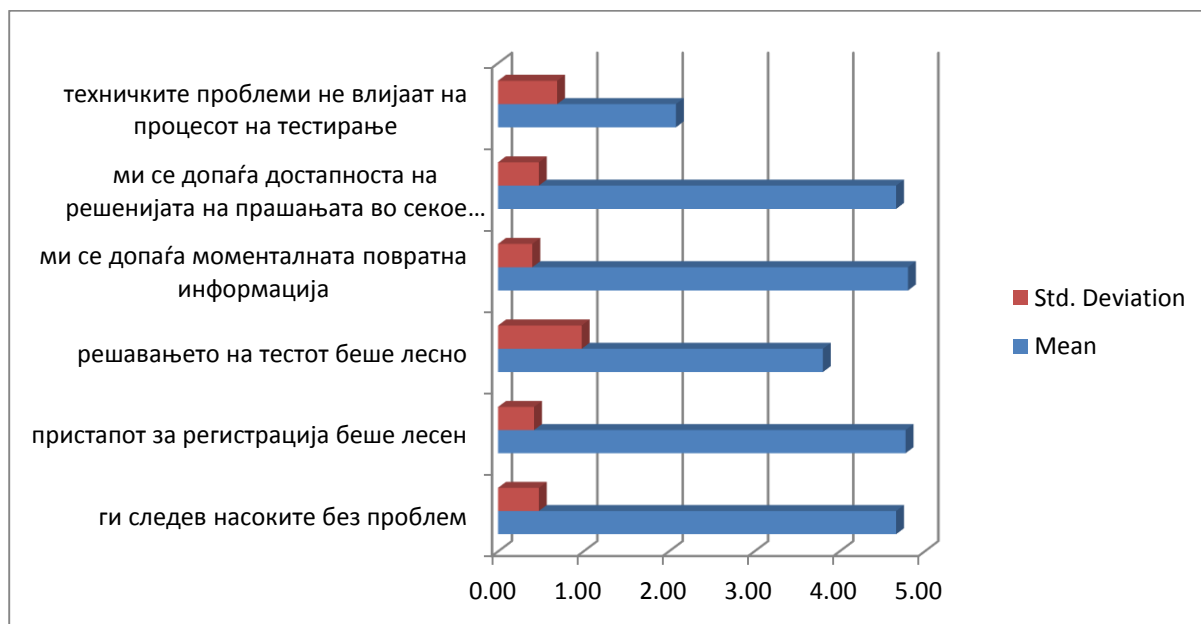
Графикон 5: Дали досега сте учествувале на е-оценување?
Figure 5: Have you ever participated in an e-evaluation?

Според анализата на резултатите, поголемиот број ученици немале претходно искуство со кој било вид е-оценување, само 75% од нив го користеле интернетот како алатка за наставни цели, 27,8% од учениците решавале онлајн квиз, а 100% од нив биле учесници на онлајн оценување пред истражувањето, земајќи го предвид задолжителното екстерно оценување како еден вид онлајн оценување. За жал, ниту еден од учениците не следеле онлајн курс пред истражувањето.

Ставовите на учениците за софтверската алатка применета за креирање на е-тест се дадени во Табелата 8 и се прикажани графички со Графиконот 6.

| Descriptive Statistics | | | |
|--|----|------|----------------|
| | N | Mean | Std. Deviation |
| ги следев насоките без проблем | 36 | 4,67 | ,478 |
| пристапот за регистрација беше лесен | 36 | 4,78 | ,422 |
| решавањето на тестот беше лесно | 36 | 3,81 | ,980 |
| ми се допаѓа моменталната повратна информација | 36 | 4,81 | ,401 |
| ми се допаѓа достапноста на решенијата на прашањата во секое време | 36 | 4,67 | ,478 |
| техничките проблеми не влијаат на процесот на тестирање | 36 | 2,08 | ,692 |
| Valid N (listwise) | 36 | | |

Табела8: Дескриптивна статистика
Table 8: Descriptive Statistics



Графикон 6: Ставовите на учениците за софтверската алатка применета за креирање на е-тест

Figure 6: The views of students for applied software tool for creating e-test

Табела 9: Статистичка анализа на ставовите на учениците за софтверската алатка применета за креирање на е-тест

Table 9: Statistical analysis of the attitudes of students for applied software tool for creating e-test

| | | ги следев насоките без проблем | пристапот за регистрација беше лесен | решавањето на тестот беше лесно | ми се допаѓа моменталната повратна информација | ми се допаѓа достапноста на решенијата на прашањата во секое време | техничките проблеми не влијаат на процесот на тестирање |
|-----------------------|---------|--------------------------------------|--|---------------------------------------|---|---|---|
| N | Valid | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| | Missing | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mean | | 4,67 | 4,78 | 3,81 | 4,81 | 4,67 | 2,08 |
| Std. Error of Mean | | ,080 | ,070 | ,163 | ,067 | ,080 | ,115 |
| Std. Deviation | | ,478 | ,422 | ,980 | ,401 | ,478 | ,692 |
| Range | | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 |

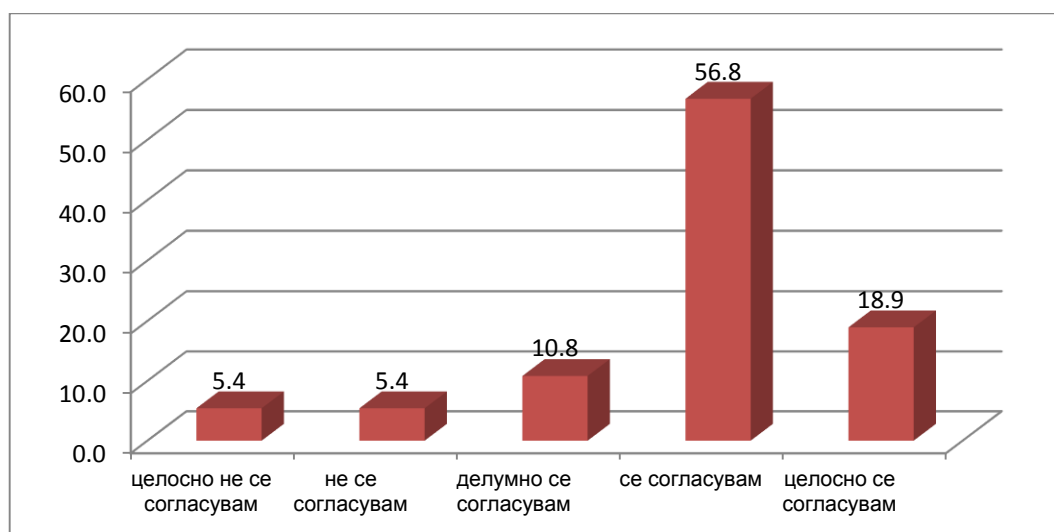
Според обработените податоци, стандардните девијации на прашањата главно се помали од 1. Значи можеме да кажеме дека речиси сите ученици имале исто мислење, ист став кон применетата софтверска алатка за е-тест. Позитивно се изјаснија за определени нејзини карактеристики, како што се лесниот пристап, можноста веднаш по завршувањето на тестот да го дознаат исходот од него, односно веднаш добиваат повратна информација за своите постигања, ја знаат оценката, имаат увид во решенијата на секое прашање, добиваат анализа на резултатите. Додека 51,4% од учениците не се согласуваат дека техничките проблеми кои може да се јават не влијаат на процесот на тестирање. Проблем кој се надеваме дека ќе биде надминат со соодветни мерки преземени однапред.

Одговорите од учениците на прашањето: „Дали електронското оценување влијае на процесот на учење?“ се дадени во Табелата 10 и Графиконот 7.

Табела 10: Е-оценување влијае на процесот на учење
Table 10: E-assessment affects of learning process

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|---------------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | потполно не се согласувам | 2 | 5,4 | 5,6 | 5,6 |
| | не се согласувам | 2 | 5,4 | 5,6 | 11,1 |
| | делумно се согласувам | 4 | 10,8 | 11,1 | 22,2 |
| | се согласувам | 21 | 56,8 | 58,3 | 80,6 |
| | потполно се согласувам | 7 | 18,9 | 19,4 | 100,0 |
| | Total | 36 | 97,3 | 100,0 | |
| Missing | System | 1 | 2,7 | | |
| Total | | 37 | 100,0 | | |

| | | |
|----------------|---------|-------|
| N | Valid | 36 |
| | Missing | 1 |
| Mean | | 3,81 |
| Std. Deviation | | 1,009 |



Графикон 7: Е-оценување влијае на процесот на учење
Figure 7: E-assessment affects learning

Според добиените одговори 56,8% од учениците се согласуваат, а 18,9% целосно се согласуваат, односно вкупно 75,7% сметаат дека е-оценувањето влијае на процесот на оценување.

Учениците, исто така, ги споредија класичното тестирање со електронското тестирање и го дадоа своето мислење во која област кое тестирање е подобро– изразување на знаењето, зголемена мотивација или комуникација со наставникот. Резултатите се прикажани во Табелата 11 и на Графиконот 8. Според податоците во Табелата учениците имаат речиси исто мислење, ист став кој вид тестирање им овозможува подобро изразување на знаењето, влијае на нивната мотивација и на нивната комуникација со наставникот.

Табела 11: Дескриптивна статистика за споредбата на класичните со електронските тестови

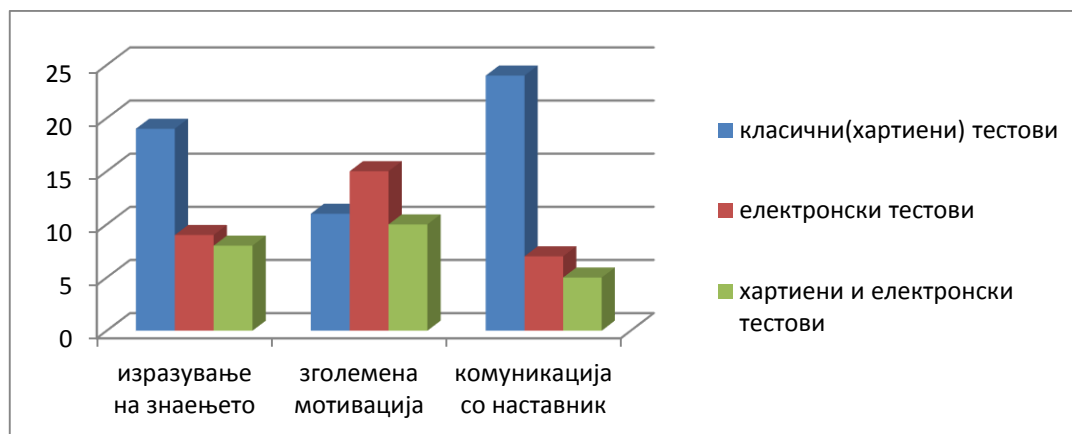
Table 11: Descriptive Statistics of comparison of classic tests with e-tests

| | N Statistic | Range Statistic | Mean Statistic Std. Error | | Std. Deviation Statistic | Variance Statistic |
|---------------------------|----------------|--------------------|------------------------------|------|-----------------------------|-----------------------|
| изразување на знаењето | 36 | 2 | 1,69 | ,137 | ,822 | ,675 |
| зголемена мотивација | 36 | 2 | 1,97 | ,129 | ,774 | ,599 |
| комуникација со наставник | 36 | 2 | 1,47 | ,123 | ,736 | ,542 |
| Valid N (listwise) | 36 | | | | | |

Табела 12: Споредба на класичните со електронските тестови

Table 12: Comparison of classic tests with e-tests

| | изразување на знаењето | | зголемена мотивација | | комуникација со наставник | |
|-------------------------------------|---------------------------|---------|-------------------------|---------|------------------------------|---------|
| | Frequency | Percent | Frequency | Percent | Frequency | Percent |
| Valid класични(хартиени) тестови | 19 | 52,8 | 11 | 30,6 | 24 | 66,7 |
| електронски тестови | 9 | 25,0 | 15 | 41,7 | 7 | 19,4 |
| хартиени и електронски тестови | 8 | 22,2 | 10 | 27,8 | 5 | 13,9 |
| Total | 36 | 100,0 | 36 | 100,0 | 36 | 100,0 |



Графикон 8: Споредбата на класичните со електронските тестови
Figure 8: Comparison of classic tests with e-tests

Анализата покажува дека 52,8% од учениците сметаат дека своето стекнато знаење можат да го изразат подобро со класичните (хартиени) тестови, 25% сметаат дека тоа е возможно со електронските тестови, а според 22,2% видот на тестирање не влијае на нивното изразување на знаењето. За 41,7% е-тестот ја зголемува мотивацијата, а за 66,7% од учениците комуникацијата со наставникот е подобра со класичните (хартиени) тестови.

Табела 13: Мислење на учениците за примената на е-тестови во определени области

Table 13: Opinion of students on e-testing application in certain areas

| | Природни науки | | Математика | | Општествени науки | |
|-----------------------------------|----------------|---------|------------|---------|-------------------|---------|
| | Science | | Math | | Social Sciences | |
| | Frequency | Percent | Frequency | Percent | Frequency | Percent |
| Valid класични (хартиени) тестови | 13 | 36,1 | 9 | 25,0 | 22 | 61,1 |
| електронски тестови | 23 | 63,9 | 27 | 75,0 | 14 | 38,9 |
| Total | 36 | 100,0 | 36 | 100,0 | 36 | 100,0 |

Според одговорите на учениците, електронските тестови нудат најмногу можности (анимации, симулации итн.) за природните науки (23 ученици или 63,9%) и математиката (27 ученици или 75%), отколку за општествените науки

каде според учениците предност имаат хартиените тестови (22 ученици или 61,1%) (Табела13).

На прашањето „Дали алатките за креирање е-тестови можат да ви помогнат во процесот на учење?“, поголемиот број ученици, дури 24 ученици или 70% одговориле „да“, додека само 12 или 30% одговориле со „не“ Графикон 9.



Графикон 9: Ставови на учениците за позитивното влијание на алатките во процесот на учење

Figure 9: Attitudes of students about the positive impact of the tools in the learning process

Дури 26 ученици или 72,2% сметаат дека алатките за е-тестови можат да ги заменат класичните хартиени тестови, а само според 10 од нив или 27,8% класичните тестови не можат да се заменат со тестовите во електронска форма (Графикон 6).



Графикон 10: Ставови на учениците за замена на класичните тестови со е-тестови

Figure 10: Attitudes of students for replacing classic tests with e-tests

7.6.3. Анализа на постигањата на учениците на електронскиот тест наспроти класичниот (хартиен) тест

Во истражувањето учествуваа 36 ученици од IX одделение, кои беа оценети по математика на тема: „Систем линеарни равенки со две непознати“. За процесот оценување беа применети тестови во различна форма и во различен период од учебната година. Во месец март, 2015 година беа оценети на традиционалниот класичен начин со помош на „хартиени“ тестови, а додека во април истата година за да се оценат беше применета софтверската алатка Wondershare QuizCreator за креирање на електронскиот тест.

Врз основа на резултатите добиени од класичниот(хартиен) тест и електронскиот тест сите од учениците учесници во истражувањето го поминаа тестот со просечна оценка мн. добар (4,00), а на истата тема учениците во март, 2015 година класичните пишани, хартиени тестови, ги поминаа со просечна оценка добар (3,17).

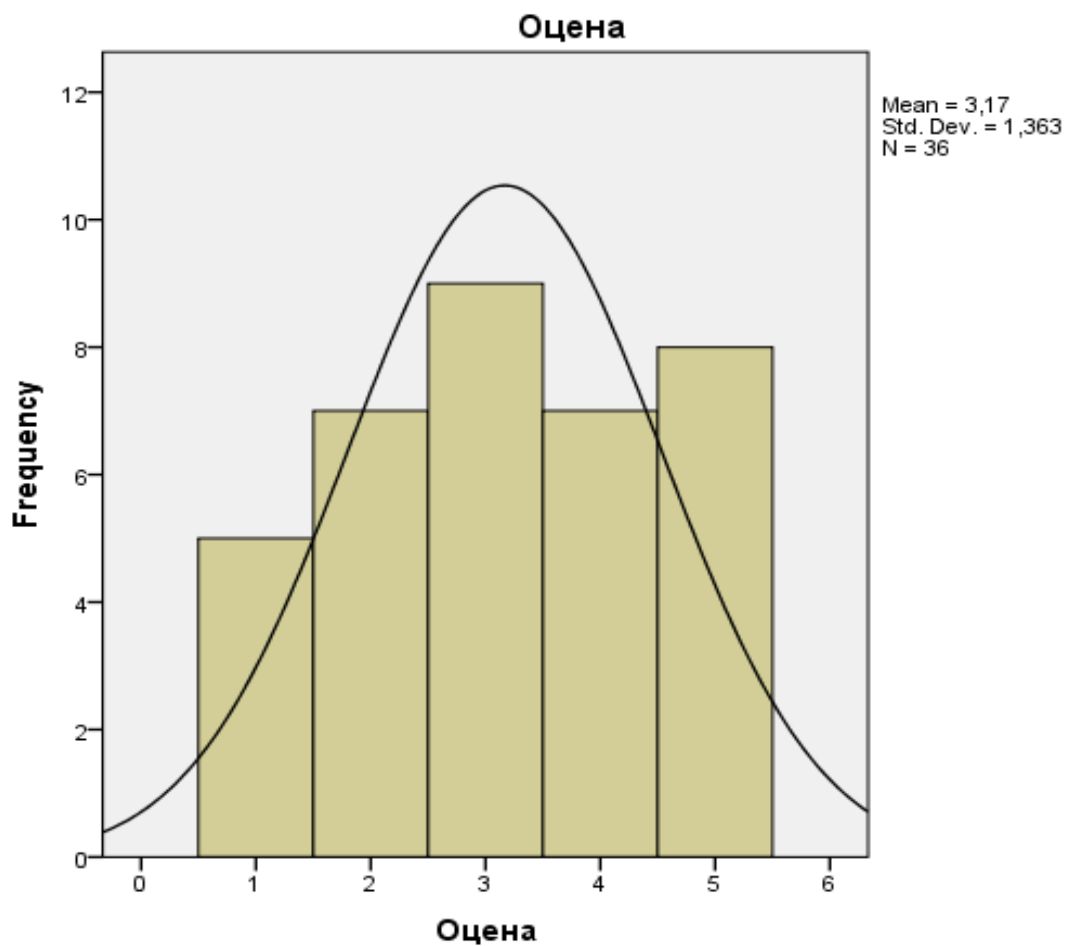
Во табелите подолу се дадени постигањата од двата теста.

Табела 14 : Успех на ученици од „хартиениот“ тест, статистичка анализа со SPSS

Tabela14: Success of students from "paper" test, statistical analysis with SPSS

| Statistics | | Е-оцена | Оцена |
|--------------------|---------|---------|-------|
| N | Valid | 36 | 36 |
| | Missing | 0 | 0 |
| Mean | | 4,00 | 3,17 |
| Std. Error of Mean | | ,174 | ,227 |
| Median | | 4,00 | 3,00 |
| Std. Deviation | | 1,042 | 1,363 |
| Variance | | 1,086 | 1,857 |
| Range | | 3 | 4 |

| | | Оценка Grades | | | Cumulative Percent |
|-------|-------------|------------------|---------|---------------|-----------------------|
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | |
| Valid | недоволни | 5 | 13,9 | 13,9 | 13,9 |
| | доволни | 7 | 19,4 | 19,4 | 33,3 |
| | добри | 9 | 25,0 | 25,0 | 58,3 |
| | многу добри | 7 | 19,4 | 19,4 | 77,8 |
| | одлични | 8 | 22,2 | 22,2 | 100,0 |
| | Total | 36 | 100,0 | 100,0 | |

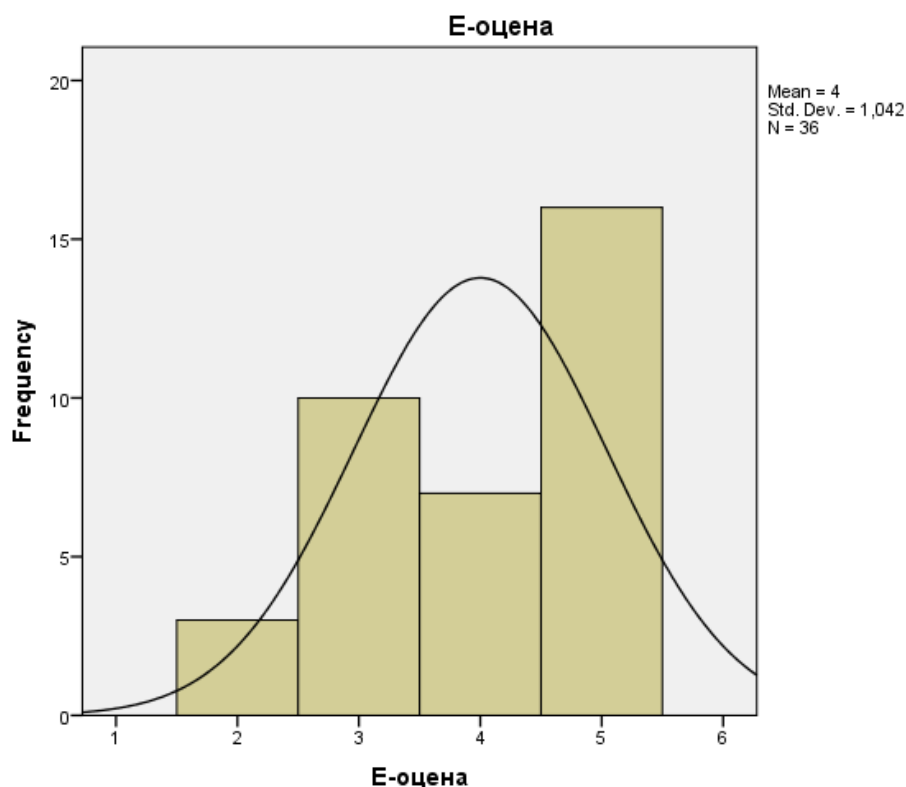


Графикон 11: Успех на ученици од „ хартиениот“ тест, статистичка анализа со SPSS

Figure 11: Success of students from "paper" test, statistical analysis with SPSS

Табела15 : Успех на ученици од електронски тест, статистичка анализа со SPSS
(Tabela15: Success of students from Electronic test, statistical analysis with SPSS)

| | | Е-оценка E-grade | | | |
|-------|-------------|---------------------|---------|---------------|-----------------------|
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | доволни | 3 | 8,3 | 8,3 | 8,3 |
| | добри | 10 | 27,8 | 27,8 | 36,1 |
| | многу добри | 7 | 19,4 | 19,4 | 55,6 |
| | одлични | 16 | 44,4 | 44,4 | 100,0 |
| | Total | 36 | 100.0 | 100.0 | |



Графикон 12: Успех на ученици од електронски тест, статистичка анализа со SPSS

Figure 12: Success of students from Electronic test, statistical analysis with SPSS

За споредба на постигањата од двата теста направена е табела со вредности и е применет **Paired Samples Test**, тест во кој ни се потребни две варијабли кои, всушност, се резултати од две мерења над исти објекти.

Paired Samples Statistics

| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|---------|------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 | Е-оцена | 4,00 | 36 | 1,042 | ,174 |
| | Оцена | 3,17 | 36 | 1,363 | ,227 |

Табела 16: Paired Samples Statistics

Paired Samples Correlations

| | | N | Correlation | Sig. |
|--------|-----------------|----|-------------|------|
| Pair 1 | Е-оцена & Оцена | 36 | ,765 | ,000 |

Paired Samples Test

| | | Paired Differences | | | | | | | |
|--------|-----------------|--------------------|----------------|-----------------|---|-------|-------|----|-----------------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | t | df | Sig. (2-tailed) |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | Е-оцена - Оцена | ,833 | ,878 | ,146 | ,536 | 1,131 | 5,693 | 35 | ,000 |

Табела 17: Paired Samples Test

Во првата табела се дадени аритметичката средина и стандардната девијација на двете варијабли, додека во втората табела $\text{Sig. (2-tailed)} = 0,000 < 0,05$, според што се отфрла нултата хипотеза, а се прифаќа алтернативната, односно заклучуваме дека разликата меѓу двете варијабли е статистички значителна.

Нулта хипотеза H_0 : претпоставувам дека не постои значителна разлика во постигањата на учениците при споредување на нивните резултати добиени од електронското и традиционалното хартиено тестирање.

Алтернативна хипотеза H_1 : постои значителна разлика во постигањата на учениците при споредување на нивните резултати добиени од електронското и традиционалното хартиено тестирање.

Електронскиот тест учениците го завршија во временската рамка, резултатите им беа достапни моментално, беше исклучено субјективното

мислење на наставникот и со тоа овозможено едно фер и објективно оценување.

По оценувањето, важна улога во процесот на евалуација има анализата на резултатите, која ни дава информации, детали од тестирањето што можат да се искористат за негово понатамошно унапредување. Сумирањето на тестовите одзема доста време, па затоа голем дел од наставниците го занемаруваат. Поради тоа во голема предност е оценувањето на електронските тестови со помош на компјутер.

Основните предности на овој вид проверка на знаењата се:

- процесот на проверување е брз, бидејќи податоците се генерираат веднаш по неговото завршување;
- за проверката не е задолжително присуство на наставник;
- според учениците се елиминира субјективноста на наставниците при оценувањето;
- бара од учениците побрза реакција на поставеното прашање;
- се постигнува поголема заштеда на време при подготвување на тестот, а особено при оценувањето;
- поекономичен е, се штеди во подготовка на материјал за тестот;
- бројот на ученици кои се тестираат може да биде голем.

Недостатоците пак на овој предложен пристап на проверка на знаењата се следните:

- за имплементација на методата неопходно е вложување во компјутерска опрема;
- не постои личен контакт наставник – ученик, што е нехумано од аспект на социјализација;
- прашање е дали овој начин на тестирање во вистинска мерка го покажува знаењето на учениците.

8. Заклучок

Од ден на ден технологијата се подобрува, а со развојот на технологијата се менува и образовниот систем од настава во училница во онлајн средина. Процесот на оценување не може да опстане надвор од тој тренд. Оценувањето мора да биде паралелно со наставата. Главното прашање во електронското оценување е како тоа да биде поефективно, валидно, доверливо и безбедно. Врз основа на резултатите што се наведени во ова истражување, беа донесени во однос на е-оценување наведените заклучоци:

- Учениците треба да бидат запознаени со начинот/алатката на оценување.
- Учениците треба да бидат обучени за да спречат проблеми предизвикани од недостаток на употреба на системот.
- Општо учениците сметаат дека алатката за е-оценување е соодветна за оценување.
- Учениците посакаа да бидат тестирани на истиот начин и по другите предмети.
- Со цел да се спречат проблеми предизвикани од електрична струја треба да има непрекинато напојување поврзано со компјутерите за онлајн оценување.
- Учениците треба да бидат информирани за безбедносните карактеристики на системот.
- Е-оценувањето треба да биде безбедно и автентично.
- Серверот мора да биде доволно моќен за поддршка на алатката за е-оценување без каков било проблем.
- Компјутерите треба да работат правилно.
- Учениците сметаат дека развиената алатка за е-оценување е ефикасна и лесна за употреба.
- Брзата повратна информација овозможува ученикот да напредува подобро.
- Брзата повратна информација има позитивно влијание врз процесот на учење.
- Стилот на оценување треба да одговара на стилот на учење.

- За време на тестирањето учениците треба да бидат во можност да ги видат своите првични одговори.
- Прашањата треба да се појавуваат страница по страница, наместо прикажување на сите прашања на една страница.
- Учениците треба да бидат во можност да го следат времето за тестирање.
- Е-оценување доставено преку веб-страници треба да има соодветен дизајн. Целокупната рамка и работата на системот треба да се јасни.
- Системот за оценување не треба да дозволи мамење, за што треба да се преземат сите можни мерки.
- Прашањата треба да се избираат по случаен избор.
- Сите ученици треба да одговараат на истите прашања.
- Нивото на тежина автоматски може да се организира во зависност од напредокот на ученикот.
- Системот треба да направи анализа на прашањата.
- Наставникот– администратор треба да биде во можност да го следи напредокот на учениците.
- Учениците треба да се во можност да го видат својот напредок.
- Учениците треба да можат да ги забележат своите слаби страни.
- Учениците треба да можат да ги променат своите одговори.
- Значително помалку време е потребно за управување со системот за е-оценување.

Некои проблеми може да се појават додека учениците го решаваат е-

- тестот предизвикани од природата на веб-средината. Овие проблеми се наведени подолу:

- Ако траењето на тестирањето е продолжено, очите на учениците можат да се заморат од гледањето во екран подолг временски период. Поради тоа, дизајнот на веб-страницата има важна улога за да се намали тој ефект.
- Во тек на е-тестирањето може да се појави неочекуван прекин на интернет конекцијата.
- Ако не е доволно моќен серверот за е-оценување, при преоптоварување може да се сруши.

- Ако седат пред компјутер подолг временски период учениците, може да се појави чувство на здодевност.

Со менување на културата за учење, овие негативни страни на електронското оценување може да се редуцираат од ден на ден и електронското оценување да стане од суштинско значење за нашиот образовен систем.

Брзиот развој на компјутерската техника и информатичката технологија во целина не ни оставаат многу простор за манипулирање со старите софтверски решенија за креирање на електронски тестови. На сите наставници им го препорачувам овој софтвер за креирање електронски тестови на знаење. Основните предности на овој вид проверка на знаењата се:

- Процесот на проверување е брз, бидејќи податоците се генерираат веднаш по неговото завршување.
- За проверката не е задолжително присуство на наставник.
- Според учениците се елиминира субјективноста на наставниците при оценување.
- Бара од учениците побрза реакција на поставеното прашање.
- Се постигнува поголема заштеда на време при подготвување на тестот, а особено при оценувањето.
- Поекономичен е, се штеди во подготовка на материјал за тестот.
- Бројот на ученици кои се тестираат може да биде голем.

Може да се заклучи дека овој начин на оценување со примена на електронски алатки нуди висок потенцијал на додадена вредност во споредба со традиционалните хартиени тестови преку собирање и анализа на податоци и можности и преку новите формати и дизајн на тестови, искористувајќи ги предностите на мултимедија и интерактивни содржини кои ги нудат компјутерите.

Но, со цел целосно да се искористат можните вредности на т.н. „компјутерски“ администрирани тестови, ќе биде од големо значење да се оди над постојните методолошки пристапи за хартиените тестови и да се обезбеди голем истражувачки напор во наредните години во домените на когнитивните науки и моделите на оценување.

9. Дискусија и препораки

Дискусија

Целта на ова истражување беше да се испита влијанието на е-оценувањето на процесот на учењето и на оценувањето.

Дескриптивната анализа на анкетите покажа дека најистакнати карактеристики на е-тестирање се брзата повратна информација, случајниот избор на прашања, анализата на прашања и добивањето на резултатите веднаш по завршувањето на тестот.

Анализата на податоците покажа дека учениците се согласија за ефикасноста на системот за електронско оценување.

Повеќето од учениците тврдат дека карактеристиката на непосредно добивање резултат и повратна информација ги мотивира и придонесува позитивно на нивното постигнување на тестот. Овие карактеристики се главните предности на е-тестирање во однос на хартиеното тестирање.

Примената на е-тестовите бара тесна соработка меѓу некои академски и технички единици. Пред сè, подготовката на прашања за е-тестирањето бара дополнителни напори. Прашањата треба да го мерат планираното ниво на знаење. Компјутерите треба да се доволни моќни, а серверот стабилен. Каков било проблем што може да се случи на серверот треба да се дефинира на почеток и да се преземат потребните мерки на внимателност.

Повеќето од учениците предлагаат овој вид оценување да се применува и по другите предмети. Исто така, изразија мислење дека начинот на настава треба да биде паралелен со начинот на оценување.

Препораки

Потребни се повеќе истражувања за да биде поефикасно електронското (онлајн) оценување. Постои недостаток на истражување за е-оценувањето. Некои препораки се наведени подолу за оние кои сакаат да спроведат слично истражување:

- Популацијата каде што се применува е-оценување треба да се промени со цел да се испитаат перцепциите на ученици со различно потекло.

- Треба да се развијат дополнителни алатки за оценување со цел да се зголеми удобноста кај учениците при нивно користење.
- Мултимедиумската поддршка треба да се подобри. Да се применуваат графички поддржани прашања.
- Потребни се понатамошни истражувања со користење на квантитативни истражувачки методи за да се добијат квантитативни докази за перцепциите и постигањата на учениците.

10. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- [1].Петроска-Бешка В. (2007). Оценување со тестови на знаење. Скопје: Филозофски факултет.
- [2].Петроска-Бешка В. (1993). Изработка и примена на објективни тестови на знаење. Скопје: Малинска.
- [3].Радмила Живановиќ и ИПСОС Стратеџик Пулс, (2010), Употребата на компјутери во образовниот систем на РМ, Фондација Метаморфозис, Скопје.
- [4].Состојбата со е-учење во Македонија, Фондација Метаморфозис, Скопје
- [5].Кондинска Лидија, (1998), Прирачник за изработка на тестови на знаење по математика, Педагошки завод на Македонија, Организациона единица – Битола.
- [6].Saračević M. (2011), Primena Java apleta kao alata za kreiranje interaktivnih sadržaja za e-učenje i evaluaciju u nastavi matematike, Tehnički fakultet Čačak, Univerzitet u Kragujevcu.
- [7].Milošević M., Milošević, D., Krneta, R (2006), B-examiner: a web-based student testing based on bloom's taxonomy, Proceedings of 7-th EUROPEAN conference on e-learning and their influences on the economic/social environment and contributions, ISBN 973-88046-0-4, Romania, pp. C7-23-2006.
- [8].Saračević M., Mašović S., MeĐedović E., Kamberović H. (2011), Integracija WIRIS alata sa sistemom za e-učenje kao način unapređenja nastave matematike, INFOTECH 2011- ICT Conference & Exhibition, Vrnjačka Banja.
- [9].Saračević M., Mašović S., MeĐedović E., Hadžiahmetović A. (2011), Infrastruktura za realizaciju i razvoj e-učenja u obrazovnom sistemu, YUINFO 2011 – XVII меѓународна konferencija o računarskim naukama i informacionim tehnologijama, Kopaonik, pp. 15-19.
- [10]. Saračević M., Mašović S., Selimović F. (2011), Pozitivan uticaj primene JAV A programskog jezika u grafičkom predstavljanju problema u nastavi matematike, Festival informatičkih dostignuća - INFOFEST 2011, Budva, Crna Gora.

- [11]. Saračević M., MeĐedović E., Ahmeti J., Mustafić F. (2011), Comparative analysis o f the success studying students attending traditional learning or e-learning, ITROconference: Information technology and development of education, pp.326-332, Technical Faculty "Mihajlo Pupin", University of Novi Sad, Serbia.
- [12]. Saračević M., Milošević D., MeĐedović E., Novalić F. (2011), Neki predlozi unapreĐenja nastave matematike primenom alata za e-učenje, 6th International Symposium, technology, informatics and education for learning and knowledge society, Technical Faculty Čačak, Vol1., pp. 459-466.
- [13]. <http://www.algoritam.mk/programi/blumova.pdf>
- [14]. <http://www.mcser.org/images/stories/JESR-Special-Issues/JESR-November2011/eluwa-o-idowu.pdf>
- [15]. William Horton, E – Learning by Design, published by Pfeiffer, 2006
- [16]. <http://en.wikipedia.org/wiki/E-learning>
- [17]. <http://www.fao.org/docrep/015/i2516e/i2516e.pdf>
- [18]. <http://designing.flexiblelearning.net.au/>
- [19]. http://www.microsoftsrb.rs/download/obrazovanje/pil/Elektronsko_uceni_e.pdf
- [20]. <http://www.gesci.org/assets/files/reporttransition.pdf>
- [21]. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED544707.pdf>
- [22]. <http://www.cambridgeassessment.org.uk/images/109727--on-line-assessment-the-impact-of-mode-on-student-performance.pdf>
- [23]. <https://ejournals.bc.edu/ojs/index.php/jtla/article/download/1652/1494>
- [24]. http://www.iaea.info/documents/paper_38ae3bae.doc
- [25]. <http://nces.ed.gov/nationsreportcard/pdf/studies/2005457.pdf>
- [26]. http://www.sqa.org.uk/files_ccc/Centre_readiness_to_use_E-Assessment-17-12-14.pdf
- [27]. <https://docs.googleusercontent.com/docs/securesc/0c3v0ntvskvcir60tph6j30v5dk90rgb/84h99ir9gup4ma4ftemrj0oafsn9paf1/1458129600000/09075912358901073131/09075912358901073131/0B08nieJkkoiLSVY4eIM2ZmViSFE?e=download>

- [28]. <http://www.webarchive.org.uk/wayback/archive/20140615085433/http://www.jisc.ac.uk/media/documents/themes/elearning/effpraceassess.pdf>
- [29]. <http://www.e-assessment.com/wp-content/uploads/2014/08/e-assessment - guide to effective practice full version.pdf>
- [30]. <http://www.cambridgeassessment.org.uk/images/138440-history-and-challenges-of-e-assessment-the-cambridge-approach-perspective-e-assessment-research-and-development-1989-to-2009-by-patrick-craven.pdf>
- [31]. <http://www.gesci.org/assets/files/reporttransition.pdf>
- [32]. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED544707.pdf>
- [33]. <http://myweb.fsu.edu/vshute/pdf/eassessment.pdf>
- [34]. <http://www.vetserbia.edu.rs/Zbirka%20doc/Ocenjivanje.pdf>